

À JOUR

Nr. 2/19 | September/Septembre 2019

www.svc.ch

Nachhaltige Nahrungsmittelproduktion SwissShrimp AG

→ Seite 16

Wort des Präsidenten

→ Seite 3 → Page 23

Die grosse Reparatur – CRISPR/Cas

→ Seite 12

FHNW in Muttenz, mehr darüber

→ Seite 7

Development and optimisation
of a fed-batch culture

→ Page 19

Alina und Conrad
sind den
Mikroorganismen
auf der Spur.

Inhalt

| | | | |
|------------|------------------------|---|-------|
| Deutsch | SVC | Das Wort des Präsidenten | 3 |
| | Consulting & Education | Fliegende Sensoren – Evaluierung und Aufbau eines unbemannten Luftfahrzeugs zur Vermessung von Luft | 4–6 |
| | | Die FHNW in Muttenz | 7–8 |
| | | FHNW-Mitarbeiterportrait: Dr. Sina Saxer | 9–10 |
| | | FHNW-Mitarbeiterportrait: Dr. Christian Berchtold | 10–11 |
| | | Kinderseiten – Von der Natur abgucken: Die grosse Reparatur | 12–13 |
| | | Weiterbildung: Erfolgreich kommunizieren im Beruf | 14–15 |
| Networking | Die SwissShrimp AG | 16–18 | |
| English | Consulting & Education | Development and optimisation of a fed-batch culture of a <i>S. cerevisiae</i> ale strain for the brewing industry | 19–20 |
| | | Development of flow methodologies for the synthesis of trifluoromethylated N-Fused heterocycles | 20–23 |
| Français | SVC | Le mot du président | 23 |



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

In der zweiten Ausgabe des À JOUR 2019 finden Sie das FHNW-Portrait, welches die Geschichte der FHNW in Muttenz erzählt und über die Erlebnisse einer ehemaligen Absolventin und heutigen Mitarbeiterin der FHNW berichtet. Die Kinderseiten erläutern spielerisch das revolutionäre Verfahren mit CRISPR/Cas und Sie finden spannenden Lesestoff in den drei Diplompreisartikeln über Drohnen, Fed-Batch-Kulturen und über die Synthese von trifluormethylierten N-kondensierten Heterocyclen. Und zum ersten Mal publizieren wir auch einen sehr spannenden Artikel der SwissShrimp AG mit ihrer nachhaltigen Nahrungsmittelproduktion. Wenn Sie mehr darüber erfahren wollen, dann lesen Sie weiter.

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 paraît 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: Yves Santa Eugenia

Nächste Ausgabe / Prochain numéro: März / mars 2020; Redaktionsschluss / Clôture de la rédaction: 27. Januar / janvier 2020

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.

Titelbild / Image de couverture: CRISPR-CAS9 gene editing complex from *Streptococcus pyogenes* – Bildquelle/Source: AdobeStock / molekuul.be

Das Wort des Präsidenten



Liebe SVC-Mitglieder

Die Entwicklung unseres Verbandes läuft auf Hochtouren. Dazu leistet der aktuelle Vorstand einen grossen Beitrag. Aus diesem Grund werden wir an der Generalversammlung am 25. Oktober 2019 bereits die Statutenänderung für die Aufnahme von juristischen Personen als Firmenmitglieder diskutieren können. Auch die Lohnstudie 2019 wird in diesem Zusammenhang mit Spannung erwartet.

Denn es ist unser erklärtes Ziel, Unternehmen aus den Bereichen Chemie, Life Sciences und Biotechnologie in unseren Berufsverband stärker zu integrieren, welche naturwissenschaftliche Fachhochschulabgängerinnen und Fachhochschulabgänger nach ihrem abgeschlossenen Studium einstellen oder bereits seit mehreren Jahren erfolgreich beschäftigen. Der Fachkräftemangel ist nach wie

vor ein Thema auf dem Arbeitsmarkt, weshalb ein enger Austausch zwischen Unternehmen, Aus- und Weiterbildung an den Fachhochschulen und dem Gesetzgeber notwendig ist.

So werden wir unseren Mitgliedern in Zukunft ein grösseres Netzwerk zur Verfügung stellen, wo Themen wie Ausbildung, Weiterbildung, Berufseinstieg und Karriere in Zusammenarbeit mit Fachhochschulen, Unternehmen und anderen Verbänden in gegenseitigem Austausch behandelt werden. Der SVC hat diesbezüglich bereits in diesem Jahr wieder eine eigene Vernehmlassung in engem Austausch mit dem Verband «Scienceindustries» zur Änderung des Chemikaliengesetzes eingereicht.

In den nächsten Jahren wollen wir auch unsere Publikationsmittel wie Website, Newsletter und

unser Verbandsmagazin À JOUR weiterentwickeln. Durch spannende Unternehmensportraits und Fachhochschulbeiträge aus Lehre und Forschung soll unser À JOUR in den nächsten Jahren an Inhalt dazugewinnen. Dafür werden wir den persönlichen Austausch zu innovativen Unternehmen, zu den Fachhochschulen in der Schweiz, zu den uns nahen Verbänden wie FH SCHWEIZ, SCV und SCG suchen und fördern. Sei es im Rahmen der üblichen Vorstandstätigkeit oder auch im Zusammenhang mit spannenden Unternehmensbesichtigungen, gemeinsamen Weiterbildungsveranstaltungen oder abwechslungsreichen Anlässen zur Erweiterung des beruflichen und persönlichen Netzwerkes.

Selbstverständlich wollen wir unseren Verband nachhaltig und damit mit Vorsicht weiterentwickeln. Der Vorstand wird dazu während fünf Sitzungen pro Jahr vernünftige Entwicklungsschritte beschliessen, damit wir auch in Zukunft als der Berufsverband für alle naturwissenschaftlichen Fachhochschulabsolventinnen und Fachhochschulabsolventen gelten. Die Resultate der Umsetzung der geplanten Entwicklungsschritte für unseren Verband werden wir spätestens an der Generalversammlung 2021 präsentieren. Denn im Jahr 2021 darf unser Verband sein 75. Jubiläum feiern. Darauf freuen wir uns vom Vorstand jetzt schon.

Freundliche Grüsse

**Schweizerischer Verband
Dipl. Chemiker FH (SVC)**

Marc Oliver Bürgi
Präsident

Bildquelle: Marc Bürgi



Fliegende Sensoren – Evaluierung und Aufbau eines unbemannten Luftfahrzeugs zur Vermessung von Luft



Mein Name ist Alexander Mistretta und ich wurde im Jahr 2018 mit dem SVC-Diplompriis für meine Bachelorarbeit ausgezeichnet.

Ich habe zuerst eine Ausbildung zum Galvaniker EFZ absolviert. Später habe ich die Berufsmatur in Vollzeit nachgeholt und bin über ein Laborpraktikum an der eawag für den Studiengang Chemie an der ZHAW zugelassen worden.

In meiner Bachelorarbeit konnte ich mein Interesse an Modellbau und Elektronik mit jenem für die Chemie verknüpfen und schuf so ein Drohnensystem für fliegende Sensoren.

Nach meinem Bachelorabschluss arbeite ich nun im Coffee Excellence Center im Bereich der Analytischen Chemie an der ZHAW als Wissenschaftlicher Assistent.

Autor: Alexander Mistretta

Drohnen haben in den letzten 15 Jahren einen enormen Boom erlebt. Mit militärischen Einsätzen hat die Geschichte der Drohnen begonnen und schon bald hat die Wissenschaft das grosse Potenzial der UAVs (unmanned aerial vehicles), wie Drohnen in der wissenschaftlichen Literatur genannt werden, entdeckt.

Neben den bekannten Methoden zur Vermessung der Luftqualität, wie Satelliten oder Bodenstationen, stellen die UAVs eine Möglichkeit dar, die Luftqualität noch lokaler und damit genauer zu erfassen. Neben der Möglichkeit, UAVs für die dreidimensionale Vermessung des Luftraums zu verwenden, können beispielsweise auch Emissionen von Gaslecks oder geologische Phänomene wie Vulkane untersucht werden. Dies nur, um einige Beispiele zu nennen. Vor allem in gebirgigen und nicht immer einfach zu modellierenden Gebieten wie der Schweiz sind Daten von UAVs ein guter Ansatz zur Erweiterung der Datenvielfalt. Unter anderem deshalb befasste sich diese Bachelorarbeit mit dem Aufbau eines UAVs zur Messung von Feinstaub, CO₂, O₃, NO₂ und NO. Das Ziel ist es, eine fliegende Plattform zu entwickeln, welche in der Lage ist, lokal ausgeprägte Konzentrationen zu messen und diese in annähernder Echtzeit an eine Bodenstation zu übermitteln. Mit der Bodenstation soll anschliessend eine grafische Darstellung erfolgen. Die Nachweisgrenze des Systems sollte unter den Immissionsgrenzwerten der zu messenden Substanzen liegen, um einen möglichen Einsatz als Immissionsüberwachungssystem zu plausibilisieren. Ein grosser Teil der Bachelorarbeit beschäftigt sich mit einer Literaturrecherche zu den bisherigen Einsatzgebieten und -möglichkeiten von UAVs, weshalb folgend einige interessante Beispiele erwähnt werden. Beispielsweise untersuchte Diaz et al. Gase, die

kurz vor Vulkanausbrüchen emittiert werden. Mit zwei UAVs (Modellzeppelin und -flugzeug), ausgestattet mit je einem Quadrupol-Massenspektrometer (Transpector von INFICON Inc.), analysierten sie die Gassäule aus flüchtigen Stoffen, welche aus dem Vulkan aufsteigt. Dazu wurden He, H₂, H₂O, N₂, O₂, Ar, CO₂, SO₂ und H₂S simultan analysiert. Aus diesen Daten soll ein besseres Verständnis für die Vorgänge vor und während Vulkanausbrüchen gewonnen werden, ohne die Sicherheit von Personen zu gefährden [1]. McGonigle et al. versuchten Ähnliches. Sie verwendeten ein mit einem 1.5 kg schweren UV-Spektrometer (USB2000 von Ocean Optics) ausgerüstetes UAV, um den SO₂-Fluss aus Vulkanen zu bestimmen und so Rückschlüsse auf Magmaausbrüche zu ziehen [2].

Auch im Fall eines postapokalyptischen Szenarios könnten UAVs als Messinstrument in Frage kommen. Towler et al. untersuchte wie sie die Strahlenbelastung mittels eines 90 kg schweren Modellhelikopters messen können. Als Auslöser sahen sie, dass bei der nuklearen Katastrophe von Fukushima ein ferngesteuertes System, welches die Strahlenbelastung kartographieren könnte, dem Helferteam wertvolle örtliche Informationen zur Personengefährdung geliefert hätte [3].

Viele Publikationen beschäftigen sich mit der Messung von GHGs (greenhouse gases, Treibhausgase) und Feinstaub. Beispielsweise interessierte sich Brady et al. für die Partikelkonzentration, die durch die Wellen im Küstenbereich verursacht wird. Diese Partikel spielen eine wichtige Rolle für die Gesundheit, bei der Verteilung von Mikroorganismen und bei der Strahlungsverteilung (zum Beispiel durch Trübung) [4]. Peng und Hsu entwickelten ein Industriereal überwachendes Quadropter-UAV zur Mes-



Abbildung 1: Dieses Bild zeigt das fertige UAV. Unten erkennt man in Grau die Elektronikbox, in der alle Sensoren und der Einplatinencomputer untergebracht sind. Quelle: Alexander Mistretta

sung von CO und CO₂, um im Fall eines Lecks oder Havarie diese zu lokalisieren [5].

In dieser Bachelorarbeit wurde ein UAV zur simultanen Messung von Feinstaub, CO₂, O₃, NO₂ und NO, entwickelt. In Abbildung 1 ist das fertig entwickelte UAV gezeigt. Dieses könnte allenfalls eingesetzt werden, um Indizien zu Übertretungen der Luftimmissionswerte zu sammeln. Bei den Gasen Ozon, Stickstoffdioxid und Stickstoffmonoxid liegen die verschiedenen Immissionsgrenzwerte (24 h-Mittelwert, 1 h-Mittelwert etc.) bei etwa 50 ppbv [6]. Für mobile Sensoren sind solch tiefe Konzentrationen schwierig zu erfassen. Ein Sensortyp, welcher eine genug tiefe Nachweisgrenze aufweist, ist der EC-Sensor (elektrochemischer Sensor). Diese basieren auf dem Prinzip, dass sie eine selektive Diffusionsmembran haben und der Analyt anschliessend elektrochemisch oxidiert oder reduziert wird. Der so generierte Stromfluss ist proportional zur Analytkonzentration. Wegen der langsamen Diffusion haben diese Sensoren jedoch den Nachteil einer langen Ansprechzeit (30 s

und mehr) [7]. In einem ersten Schritt wurden diese Sensoren ausgewählt, da sie günstig und einfach zu implementieren sind. Die im UAS (unmanned aerial system) eingesetzten EC-Sensoren stammen von der Firma Alphasense Limited und können mittels eines mitgelieferten Elektronikboards mit Strom versorgt und ausgelesen werden. Dieser Sensortyp ist auf die Verwendung einer rauscharmen Spannungsversorgung angewiesen. Diese sollten also wenn möglich in einem Faraday-Käfig betrieben werden. Für dies wurde eine metallische Box als Gehäuse für die gesamte Elektronik gewählt.

Für die CO₂-Messung wurde ein NDIR-Sensor (Nichtdispersiver Infrarotsensor) ausgewählt. Dieser Typ von Sensor weist eine höhere Nachweisgrenze auf, jedoch auch eine für IR-Messung typische schnelle Ansprechzeit (etwa 3 s) [7]. Bei der hohen CO₂-Konzentration von rund 400 ppmv in der Atmosphäre ist dieser Sensortyp trotz hoher Nachweisgrenze geeignet. Für CO₂ existiert kein Immissionsgrenzwert, jedoch ist es massgeblich an der Klimaerwärmung

beteiligt. Dadurch erreicht das Gas Kohlenstoffdioxid ausreichend Bedeutung, um in dieser Arbeit gemessen zu werden.

Für die Messung der Partikelkonzentration/-verteilung wurde ein Laserstreulicht-Partikelzähler eingesetzt. Dieser misst die Streulichtintensität des durch einen Diodenlaser erzeugten Laserstrahls. Durch eine Kalibrierung mit Standard-Pulvern, welche einheitliche Partikelgrößen aufweisen, kann die Streulichtintensität mit der Partikelverteilung verknüpft werden. Diese Messung misst jedoch jegliche Partikel, unabhängig von deren Zusammensetzung. Beispielsweise werden Wasserpartikel (Nebel) mitgezählt und erhöhen so die Partikelkonzentration fälschlicherweise. Er zeigt von allen eingesetzten Sensoren die kleinste Ansprechzeit von ≤ 1 s [8]. Die Stromversorgung und das Auslesen erfolgt mit einer selbst entworfenen Elektronik. Den Kern bildet der Einplatinencomputer Raspberry Pi 3B, welcher mit Analog zu Digitalwandlern die analogen Signale des NDIR-Sensors und der EC-Sensoren ausliest. Über USB können die Signale des Par-

tikelzählers ausgelesen werden. Die Daten werden gespeichert und über einen Funktransmitter (868 MHz) an eine Bodenstation (Personal Computer mit Funkempfänger) übermittelt. In der Bodenstation werden die Daten mit dem Programm Matlab gespeichert und in nahezu Echtzeit dargestellt. Die Stromversorgung der ganzen Elektronik erfolgt mit einem Lithium-Polymer-Akkumulator. Für eine konstante Spannung wird ein Spannungsregler verwendet, welcher konstant 5 V liefert, unabhängig von der (grösseren) Eingangsspannung.

Die etwa 1 kg schwere Elektronikbox wurde für Messungen an eine Oktakopterdrohne S1000+ von DJI befestigt. Die Drohne bietet eine Nutzlast von bis zu 5 kg, weshalb diese auch schwerere Sensoren tragen könnte. Gesteuert wird das UAV über eine 2.4 GHz-Funkfernsteuerung und gleichzeitig wird über eine 5.8 GHz ein analoges Videosignal von der Drohnenkamera an den Bildschirm der Fernsteuerung übertragen.

Um die Position des UAVs zu bestimmen, musste ein weiteres GPS-Modul installiert werden. Das vom Hersteller implementierte GPS-Modul kann nicht ohne weiteres ausgelesen werden. Um trotzdem die Position des UAVs bestimmen zu können, wurde ein GPS-Modul von ublox installiert, welches durch den Raspberry Pi per USB ausgelesen werden kann. In Abbildung 2 ist der ganze Aufbau des Drohnensystems schematisch dargestellt.

Zur Überprüfung des ganzen Aufbaus wurde auf einem offenen Feld mit Brennholz ein Feuer entfacht. Dies emittiert simultan Feinstaub, CO₂, NO₂ und NO. Das in dieser Bachelorarbeit erstellte UAV misst alle diese Stoffe, weshalb sich ein Feuer für eine Überprüfung eignet. Durch eine anschliessende Auswertung der örtlichen Partikelkonzentrationsdaten konnte das Feuer erfolgreich lokalisiert werden. Mit den langsameren Sensoren (NDIR-CO₂-Sensor und EC-Sensoren) konnten dies nicht gezeigt werden. Dies könnte an der

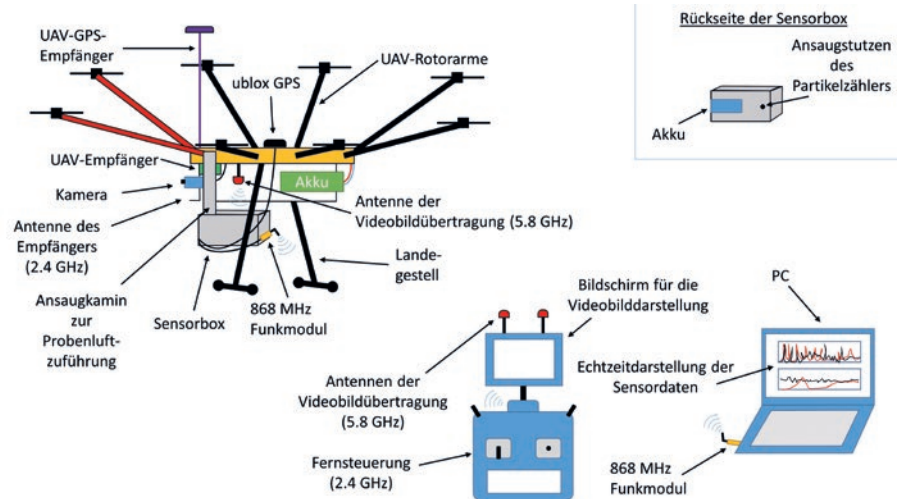


Abbildung 2: Diese Abbildung zeigt das gesamte UAS schematisch. Auf der linken Seite ist das UAV abgebildet mit der Elektronikbox. Unten in der Bildmitte befindet sich die Fernsteuerung mit Bildschirm für die Echtzeitvideobilddarstellung. Rechts unten ist der PC abgebildet, welcher die Bodenstation mit der Echtzeitdatendarstellung bildet. In der rechten oberen Ecke ist die Rückseite der Elektronikbox gezeigt. Quelle: Alexander Mistretta

einerseits längeren Ansprechzeit der Sensoren liegen oder aber an einer mangelnden Luftzufuhr zu den Sensoren. Für den Einsatz als Immissionsüberwachungssystem braucht das System noch etwas Überarbeitung, jedoch konnte gezeigt werden, dass das System als Ganzes funktioniert. So wurden die verschiedenen Konzentrationen erfolgreich aufgezeichnet, gespeichert und an die Bodenstation übertragen. Mit dieser konnte der Verlauf der gemessenen Konzentrationen in nahezu Echtzeit verfolgt werden. Als Ersatz für die langsam ansprechenden EC-Sensoren bieten sich TDLA-Sensoren (Tunable Diode Laser Absorption-Sensoren) an. Diese besitzen eine Nachweisgrenze im tiefen ppbv-Bereich und eine Ansprechzeit ≤ 1 s. Diese Sensortypen würden das Messsystem durch die erwähnten Attribute deutlich verbessern.

Literaturverzeichnis:

[1] J. A. Diaz, D. Pieri, K. Wright et al., *Journal of The American Society for Mass Spectrometry* **2015**, 26, 292-304.
 [2] A. J. S. McGonigle, A. Aiuppa, G. Giudice et al., *Geophysical*

Research Letters **2008**, 35, DOI 10.1029/2007GL032508.

[3] J. Towler, B. Krawiec, K. Kochersberger, *Remote Sensing* **2012**, 4, 1995-2015.

[4] J. M. Brady, M. D. Stokes, J. Bonnardel et al., *Environmental Science & Technology* **2016**, 50, 1376-1383.

[5] C. C. Peng, C. Y. Hsu in *2015 IEEE International Conference on Consumer Electronics - Taiwan*, **2015**, S. 320-321.

[6] BAFU, *Luftreinhalteverordnung (LRV)*, **2018**.

[7] P. Gründler, *Chemische Sensoren: eine Einführung für Naturwissenschaftler und Ingenieure*, OCLC: 820457027, Springer, Berlin, **2012**.

[8] M. Stuess, *Mechanische Verfahrenstechnik – Partikeltechnologie 1, 3., vollst. neu bearb. Aufl.*, Springer, Berlin, **2009**.

Die FHNW in Muttenz

Die heutige Hochschule für Life Sciences FHNW (HLS FHNW) besitzt bereits eine 46-jährige Geschichte. Als Highlight ist der letztjährige Umzug in den neuen FHNW Campus Muttenz anzusehen. Aus diesem Grund haben wir vom SVC die HLS FHNW am Tag der offenen Tür im Mai 2019 sowie zur Eröffnung des Zentrums für Verfahrenstechnik im Juni 2019 persönlich besucht.

Autor: Marc Oliver Bürgi

Ingenieurschule beider Basel

Im Juni 1973 wurde das Technikum der Ingenieurschule beider Basel (IBB) in Muttenz durch behördliche Vertretungen aus Basel-Landschaft und Basel-Stadt eröffnet.



Die IBB war – wie jede andere Höhere Technische Lehranstalt oder Ingenieurschule – eine vom Bund geförderte Ausbildungsstätte der Tertiärstufe für anspruchsvolle technische Berufe, die kein Hochschulstudium voraussetzten. Im Jahr 1990 wurden die Technika und Ingenieurschulen zu Hochschulen aufgewertet.

Der Bildungsauftrag der IBB

Die IBB vermittelte laut dem Bundesgesetz über die Berufsbildung aus dem Jahr 1978 den Studierenden theoretisches und praktisches Wissen, um Ergebnisse aus Wissenschaft und Forschung in die industrielle Entwicklung und Produktion zu übertragen. Auch im dreiein-

halbjährigen Studiengang Chemie, welcher die Absolventinnen und Absolventen berechnete, die Berufsbezeichnung Dipl. Chemikerin HTL oder Dipl. Chemiker HTL zu führen.

Der Weg zur Fachhochschule

Früher als alle anderen Regierungen sollen die Regierungsräte der beiden Basel erkannt haben, dass der extreme Bildungsföderalismus schweizerischer Prägung früher oder später in die Isolation führen würde.

Durch die positiven Erfahrungen mit dem Universitätsvertrag und der grenzüberschreitenden Zusammenarbeit am Oberrhein beschlossen die beiden Halbkantone deshalb schon lange vor der Verabschiedung des Fachhochschulgesetzes im Jahr 1995, beim Aufbau von Fachhochschulen zusammenzuspannen.

Die Idee einer FHNW

Um ein möglichst breit abgestütztes Angebot an Studiengängen aufzubauen, wurde in den 90er Jahren gar sondiert, ob sich auf freiwilliger Basis eine Fachhochschule Nordwestschweiz realisieren lassen könne. Es zeigte sich aber, dass die Fachhochschulfrage für die Nichtfachhochschulkantone Solothurn und Aargau mit zu grossem Prestige behaftet gewesen wäre. Deshalb war ein Zusammenschluss aller vier Kantone aus politischen Gründen damals nicht umsetzbar.

Denn es ging dabei um weit mehr als nur um eine bildungspolitische Frage. Eine Fachhochschule im Kanton zu haben, ist auch heute noch eine wirtschaftliche Frage, da es die Standortgunst eines Kantons für ansiedlungswillige und ansässige Unternehmen erhöht. Denn im Gegensatz zu den Universitäten sind Fachhochschulen nicht nur Ausbildungsstätten, sondern auch Dienstleistungsbetriebe für die For-

schung der umliegenden Unternehmen.

Fachhochschule beider Basel

Unter dem Namen Fachhochschule beider Basel (FHBB) entstanden unter der Trägerschaft des Kantons Basel-Landschaft und Basel-Stadt sowie der bildungspolitischen Führung des Fachhochschulrates neben einem Verwaltungsdepartement vier weitere Bildungsdepartemente.

Neben den Departementen Bau, Wirtschaft, der Hochschule für Gestaltung und Kunst sowie dem Lehramt für Bildende Kunst entstand in Muttenz auch das Departement Industrie, welches neben der Abteilung für Elektrotechnik, der Abteilung für Informationstechnologie, der Abteilung Maschinenbau, der Abteilung Trinationale Ingenieurausbildung, der Abteilung Informatik, der Abteilung Umweltschutz und dem CIM-Zentrum in Muttenz auch die Abteilung Chemie beinhaltete.

Der ungezügelte Wachstumsdrang der damaligen FHBB ergab kurz vor dem Jahr 2000 bis zu 1200 Studierende. Da die Partnerschaft zwischen den beiden Basel sehr gut lief, wurde im Jahr 2000 ebenfalls der Grundsatzentscheid zum Aufbau einer von der FHBB unabhängigen Pädagogischen Hochschule beider Basel (PHBB) umgesetzt.

Das damalige Chemiestudium

Am Institut für Chemie des Departementes Industrie konnten sich die Studierenden während der Diplomarbeit auf vier konkrete Fachgebiete spezialisieren. Dies waren Synthetische Chemie, Analytische Chemie, Chemische Verfahrenstechnik und auch Biochemie und Bioanalytik. Bis zum Jahr 2007 führten die Absolventinnen und Absolventen den Titel Dipl. Chemikerin FH bzw. Dipl. Chemiker FH. Danach griff das revidierte Fachhochschulgesetz.

Umsetzung der Bologna-Reform

Mit der Umsetzung der Bologna-Deklaration aus dem Jahr 1999 und der Revision des Schweizerischen Fachhochschulgesetzes wurde 2004 an den Fachhochschulen das zweistufige Bildungssystem mit den dreijährigen Bachelor- und den vierjährigen Masterstudiengängen eingeführt. Absolventinnen und Absolventen führten ab diesem Moment den Titel Bachelor of Arts (B.A. FH) bzw. Bachelor of Sciences (B.Sc. FH) und Master of Arts (M.A. FH) bzw. Master of Sciences (M.Sc. FH).

Die FHNW wird doch Realität

Am 1. Januar 2006 wurde durch die Zusammenlegung der Fachhochschule Aargau, der Fachhochschule beider Basel, der Fachhochschule Solothurn, der Hochschule für Pädagogik und Soziale Arbeit beider Basel sowie der Pädagogischen Hochschule Solothurn die Fachhochschule Nordwestschweiz (FHNW) gegründet.

2008 wurden auch noch die Musikhochschulen in Basel in die FHNW integriert. Es entstanden neun Hochschulen mit den Bereichen Angewandte Psychologie, Architektur, Bau und Geomatik, Gestaltung und Kunst, Pädagogik, Soziale Arbeit, Technik, Wirtschaft, Musik und Life Sciences.

Heute ist die FHNW an den Standorten Basel, Brugg-Windisch, Muttenz und Olten mit über 12 000 Studierenden eine der führenden Fachhochschulen der Schweiz und mit diesen neun Hochschulen innovativ und praxisorientiert in der Lehre, der Forschung, der Weiterbildung und der Erbringung von Dienstleistungen aktiv.

Hochschule für Life Sciences

Durch die stetige Entwicklung ist die HLS FHNW am Standort Muttenz ein Teil des grössten Life Sciences-Standortes Europas. Im Zentrum von Pharma- und Medizintechnik, der chemischen

Industrie sowie Umwelt- und Biotechnologie bildet die HLS FHNW heute führende Fachkräfte aus. Die heutigen Bachelor- und Masterstudiengänge sind sowohl interdisziplinär als auch international ausgerichtet.

Die Bachelorstudiengänge

- Bioanalytik und Zellbiologie
- Chemie
- Chemie- und Bioprozesstechnik
- Medizininformatik
- Medizintechnik
- Pharmatechnologie
- Umwelttechnologie

Dabei basiert das erste Studienjahr auf naturwissenschaftlichen und ingenieurtechnischen Grundlagen. Der Praxisbezug ist dabei sehr wichtig, deshalb verbringen die Studierenden einen Grossteil ihrer Ausbildungszeit in Projektarbeiten bei Partnerfirmen.

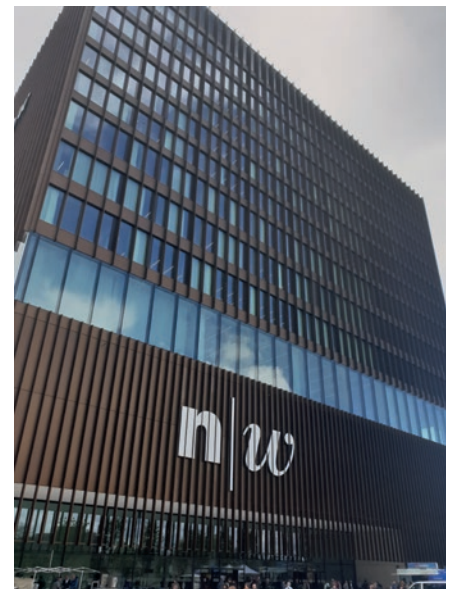
Die Masterstudiengänge

- Medical Informatics (2019)
- Bioanalytics
- Biomedical Engineering
- Pharmatechnology
- Environmental Technologies

Die Masterstudiengänge bieten die besten Chancen für eine berufliche Zukunft in leitender Stellung. Masterstudierende werden hochgradig mit der internationalen Life Sciences-Industrie vernetzt und lernen dabei ebenfalls sprachliche und kulturelle Kompetenzen. So werden die Masterstudiengänge grundsätzlich in Englisch durchgeführt.

Der neue FHNW Campus Muttenz

Auf wettbewerbsfähiges Wachstum getrimmt, wurde nach der Verabschiedung des Masterplanes «Polyfeld» im Jahr 2011 sowie der Zustimmung des Landrates zur Baukreditvorlage im Jahr 2014 die Baubewilligung für den prämierten Entwurf «Kubuk» von pool Architekten erteilt.



Nach der Grundsteinlegung im Jahr 2015 wurde das Gebäude im Jahr 2018 fertiggestellt.

Der Ende 2018 bezogene Neubau bietet Platz für 3700 Studierende und 680 Mitarbeitende und führt dabei die Hochschulen für Architektur, Bau und Geomatik, Pädagogik und Soziale Arbeit, Technik sowie Life Sciences an einem Standort zusammen.

Lehr- und Forschungsplätze

Die neuen Lehr- und Forschungsplätze der Hochschule für Life Sciences FHNW in Muttenz beinhalten 6000 m² Laborfläche, Reineräume, über 1200 Geräte und ein neues Zentrum für modernste Verfahrenstechnik – das Process Technology center.



Quellen:

- Basler Stadtbuch der CMS
- Landratsvorlagen FHNW
- Imagebroschüre FHNW

FHNW-Mitarbeiterportrait

Als ehemalige Absolventin der FHBB in Muttenz haben wir Dr. Sina Saxer gefragt, wie sie die Entwicklungen ihres Studienganges als ehemalige Studentin und heutige Mitarbeiterin der Hochschule für Life Sciences FHNW sowie den Umzug in den neuen FHNW Campus Muttenz erlebt hat.

Autor: Marc Oliver Bürgi



Dr. Sina Saxer
Research Associate

Studium und Ausbildung

- Dr. Sc. ETH (Ph. D.)
ETH Zürich
- M. Sc. in Chemie
Universität Basel
- Dipl. Chemikerin FH
FHNW Muttenz
- Chemielaborantin EFZ
Ciba Geigy AG

Persönliches Interview:

SVC: Wie hast du dein Chemiestudium an der FHNW erlebt?

Sina: Am Anfang sehr anstrengend. Nach meinem einjährigen USA-Aufenthalt startete ich nahtlos mein Studium an der damaligen FHBB und musste mich erst wieder in die Unterrichtsstrukturen einfinden. Im zweiten Jahr war es dann etwas entspannter und das dritte Jahr war schon ziemlich toll mit all den Möglichkeiten, Semesterarbeiten in unterschiedlichen Gebieten, Firmen oder Universitäten durchzuführen.

Mir hat diese freie Phase des Ausprobierens und in verschiedene Bereiche Einblick nehmen zu können, sehr viel Spass gemacht.

Wie erlebst du dein Arbeitsverhältnis an der HLS FHNW?

Sehr offen und vielseitig, ich habe sehr viele Möglichkeiten, meine Tätigkeiten zu gestalten und zu organisieren. Manchmal ist diese Freiheit aber auch kontraproduktiv, denn es erfordert eine ziemlich grosse Selbstdisziplin und auch ein gutes Zeitmanagement.

Welche Unterschiede gibt es in den Studiengängen damals und heute?

Die Studiengänge haben sich seit meinem Studienbeginn vor 19 Jahren stark verändert. Zu meiner Zeit gab es einfach nur den Studiengang Chemie, das Institut war relativ klein und pro Jahrgang starteten etwa 25 Studenten. Der Unterricht war sehr am klassischen Schulunterricht orientiert und sehr familiär – man kannte sich.

Heute haben wir insgesamt sieben Bachelor-Studienrichtungen mit unterschiedlichen Schwerpunkten, wie zum Beispiel Bioanalytik & Zellbiologie, Chemie & Bioprozesstechnik, aber auch Medizinaltechnik wird angeboten. Das Studium ist modulartig aufgebaut und die Module können je nach Studienrichtung auch gemischt belegt werden. Zudem gibt es neben den Grundlagenmodulen auch weitere Spezialisierungsmöglichkeiten und Wahlmodule.

Die Studierenden haben eine sehr grosse Auswahl, aber auch eine grössere Selbstverantwortung, um ihr Studium zu gestalten und die Module zu bestehen.

Für die Firmen ist die grosse Auswahl an Studienrichtungen sicherlich auch sehr interessant, da sich die «chemische Industrie» in Basel in den letzten 20 Jahren extrem

verändert hat und schon lange nicht mehr «nur» Chemiker einstellt. Die Spezialisierungen ermöglichen den Studierenden eine auf heutige Anforderungen angepasste Ausbildung und somit den direkten Einstieg ins Berufsleben.

Neben dem klassischen Bachelor of Life Sciences FH bietet die Hochschule für Life Sciences FHNW ausserdem zwei Masterstudiengänge (MSc in Life Sciences FH und MSc in Medical Informatics FH) an, wo sich die Bachelorabsolventinnen und Bachelorabsolventen direkt einschreiben und dadurch weiterbilden können.

Zu meiner Studienzeit war das Studium oft eine finanzielle Hürde, gerade Quereinsteiger mit fixen Lebensstrukturen und/oder Familien scheiterten oft. Heute bietet die FH für alle Studiengänge ein Teilzeitmodell und ermöglicht so einen gewissen Lebensstandard, ohne dabei externe finanzielle Unterstützung zu beanspruchen. Durchhalten willens braucht es aber gerade in solchen Modellen mehr denn je!

Wie hast du den Umzug in den neuen FHNW Campus Muttenz erlebt?

Erstaunlich locker! Ich hatte zwei sehr grosse, sensible und entsprechend teure Geräte umzuziehen und das gleich zu Beginn des Umzugs, also praktisch noch ins nicht fertige Gebäude.



Es war etwas abenteuerlich und sehr sportlich, da die Lifte zu dem Zeitpunkt meistens nicht funktionierten. Aber wirklich alle haben mitgeholfen und ihr Bestes gegeben, so dass das Ganze sehr effizient über die Bühne ging. Bis auf ein paar Verzögerungen gab es tatsächlich keine grossen Vorfälle und es scheinen sich alle sehr schnell eingewöhnt zu haben.

Was gefällt dir am neuen Standort des FHNW Campus?

Ich finde es toll, dass wir alle wieder vereint arbeiten können. Vorher waren wir auf zwei Standorte, Rosental-Basel und Muttenz, verteilt und da wusste man oft nicht genau, was in den anderen Gruppen geforscht wurde, und man kannte sich auch nicht so gut. Nun trifft man sich öfter auf den Gängen der HLS FHNW im Cube oder im Aufenthaltsraum.

In den neuen Labors kommt nun auch unser toller Gerätepark besser zur Geltung. Man merkt das besonders, wenn Besucher kommen. Die staunen nicht schlecht, wenn sie sehen, was wir alles zu bieten haben.

Neben der grossen und umfangreichen Bibliothek, wo es Ruhezone zum Arbeiten gibt, oder der Parkanlage, um frische Luft zu schnappen, finde ich der Sportangebot ein persönliches Highlight.



Kurz, ich fühlte mich auf Anhieb sehr wohl in dem Gebäude und bin, soweit ich weiss, nicht die Einzige.

Zur Person

Dr. Sina Saxer ist Wissenschaftliche Mitarbeiterin in der Gruppe für Nanomaterialien und Oberflächen am Institut für Chemie und Bioanalytik der Hochschule für Life Sciences FHNW in Muttenz. Gleichzeitig ist sie stellvertretende Studiengangleiterin sowie Dozentin

im Bachelorstudiengang Chemie und Bioanalytik (Molecular Life Sciences).

Als Wissenschaftliche Mitarbeiterin sind die Aufgaben von Dr. Sina Saxer an der HLS FHNW sehr vielseitig. Hauptsächlich arbeitet sie in Projekten mit Industrie und anderen Forschungsinstituten. Ein Auftrag der Hochschule für Life Sciences FHNW ist es, vorwiegend kleine und mittelständige Unternehmen bei Forschung, Problemstellungen und Lösungsimplementierungen zu unterstützen. Sei es in der Erbringung von Dienstleistungen oder der Durchführung von Forschungsprojekten.

Des Weiteren unterstützt und betreut Dr. Sina Saxer die Studentinnen und Studenten in ihren Semester-, Bachelor- oder Masterarbeiten und hält dabei ebenfalls Vorlesungen.

Als stellvertretende Studiengangleiterin des Bachelorstudiengangs Chemie und Bioanalytik (Molecular Life Sciences) ist sie unter anderem auch für die Studierendenakquise zuständig.

Bildquellen: FHNW und Marc Bürgi

FHNW-Mitarbeiterportrait

Autor: Marc Oliver Bürgi



Dr. Christian Berchtold
Research Associate

Studium und Ausbildung

- Dr. Sc. ETH (Ph. D.) ETH Zürich
- M. Sc. in Chemie Universität Basel
- Dipl. Chemiker FHNW Muttenz

- Chemielaborant EFZ Kantonales Labor BS

Zur Person

Dr. Christian Berchtold ist seit November 2014 an der Hochschule für Life Sciences der FHNW in Muttenz als wissenschaftlicher Mitarbeiter tätig.

Direkt nach seinem Fachhochschulstudium zum Dip. Chemiker FH im Jahr 2006 arbeitete er ein Jahr lang als Assistent an der damals neu gegründeten FHNW.

Nach dem anschliessenden Masterstudium, Doktorat und einer Anstellung am Inselspital kehrte er 2014 als wissenschaftlicher Mitarbeiter an die HLS FHNW zurück. Vor

allem die Planung und Durchführung von Forschungsprojekten im Bereich der analytischen Chemie steht nun im Fokus, meist mit der Beteiligung von externen Partnern, entweder mit einem kommerziellen Anspruch (zusammen mit KMUs) oder aber mit akademischen Institutionen.

Der wissenschaftliche Fokus von Dr. Christian Berchtold liegt einerseits auf der Analyse von biologischen Proben wie Blut, Speichel oder Zellen, andererseits auf der Analyse von Lebensmitteln mittels Massenspektrometrie (MS, LC-MS). Zusätzlich zu seinen wissenschaftlichen Forschungstätigkeiten unterstützt Dr. Christian Berchtold die



praktische Ausbildung der Studierenden in der analytischen Chemie und gestaltet die Ausbildungsinhalte für neue Studiengänge mit. Dabei koordiniert er als Programmleiter ebenfalls das Ausbildungsangebot für einen zukünftigen CAS im Bereich Molecular Diagnostics.

Neben dem Unterhalt der umfangreichen Infrastruktur nehmen die Präsentation der Forschungsergebnisse gegenüber Forschungspartnern, an Konferenzen und internen Veranstaltungen, viel seiner Arbeitszeit in Anspruch.

Als ehemaligen Absolventen der HLS FHNW in Muttenz haben wir Dr. Christian Berchtold befragt, wie er die Entwicklungen seines Studienganges sowie der HLS FHNW in den letzten Jahren, vor und nach dem Umzug an den neuen Standort, erlebt hat.

Persönliches Interview:

SVC: Wie hast du dein Studium an der HLS FHNW erlebt?

Christian: Es war eine sehr familiäre Umgebung mit einem stark praktischen Fokus. Die Ausbildung war fordernd, so dass man konstant am Ball bleiben musste. Während des Studiums haben sich viele Freundschaften entwickelt, welche bis heute Bestand haben.

Wie erlebst du dein Arbeitsverhältnis an der HLS FHNW?

Wir haben ein sehr gutes Team, mit dem wir die aktuellen Herausforderungen wie den Umzug ins neue Gebäude, neue Studieninhalte und komplexe Projekte gut bewältigen. Die Tätigkeiten sind sehr abwechslungsreich, da die meisten Projekte

eine Dauer von weniger als zwei Jahren haben und wir mit vielen internen und externen Partnern zusammenarbeiten.

Manchmal ist es aber schwierig, eine gute Balance zwischen Forschung und Lehre zu finden und dabei genügend Zeit für andere «Kleinigkeiten», wie zum Beispiel den Unterhalt der Infrastruktur, zu haben.

Welche Unterschiede gibt es in den Studiengängen damals und heute?

Früher war die Fachhochschule in Muttenz viel kleiner und überschaubarer, jeder kannte jeden und man wusste sehr schnell, wen man wo findet. Heute ist es viel schwieriger, einen guten Überblick zu bekommen. Damals war das Ausbildungsangebot auch wesentlich überschaubarer und es gab kaum Wahlmöglichkeiten.

Heute ist das Angebot viel diverser und vielseitiger, dadurch ist eine klarere Spezialisierung möglich. Dies führt dazu, dass sich Studierende früher festlegen müssen. Auch der Ausbildungshintergrund der Studierenden hat sich geändert und macht es schwieriger, alle innert kurzer Zeit aufs gleiche Niveau zu bringen.

Wie hast du den Umzug in den neuen FHNW Campus Muttenz erlebt?

Wir hatten grossen Respekt davor, was alles schiefgehen könnte. Dank der guten Vorbereitung hat der Umzug mehrheitlich sehr gut funktioniert. Die vielen teuren Messgeräte stellten eine Herausforderung dar und vereinzelt mussten kleinere Ausfälle behoben werden.

Eine weitere Herausforderung war, dass beim Einzug die Bauarbeiten noch nicht ganz abgeschlossen waren. So mussten wir uns noch wochenlang das Labor mit Handwerkern teilen. Schlussendlich war alles rechtzeitig zum Studienstart im September betriebsbereit.

Was gefällt dir am neuen FHNW Campus?

Das Gebäude ist beeindruckend und hat eine gewisse Schönheit im Mix von Beton und Holz. Die Kantine ist sehr gut und man findet alles Nötige im Gebäude (Fitnessraum, Coop), so dass man eigentlich den ganzen Tag drinnen verbringen könnte.

Trotz einigen Problemen mit der Lüftung haben wir nun viel bessere Bedingungen für unsere Messgeräte als am alten Standort.

Bildquellen: FHNW und Marc Bürgi



Von der Natur abgeguckt: die grosse Reparatur

ALINA UND CONRAD

Henriette, was ist denn hier passiert?

Der Sturm hat meinen Bauwagen beschädigt. Alles voll mit Wasser!

Wir helfen dir.

An dieser Stelle tropft es. Genau hier zwischen den Balken.

Wir müssen das marode Dach ausschneiden und mit neuem Blech beschlagen.

Warum nur reparieren? Bauen wir doch gleich etwas Neues!



Alina und Conrad sind den Mikroorganismen auf der Spur.

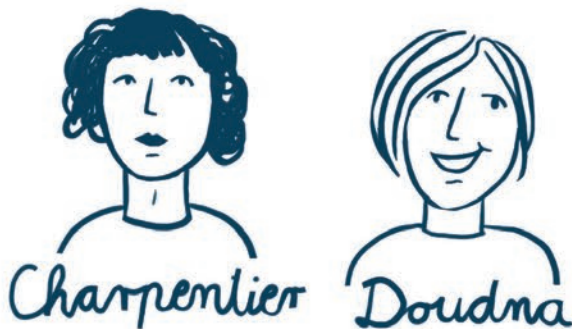


Brauchen wir dafür eine Baugenehmigung?

©daspool



CRISPR/Cas ist ein revolutionäres Verfahren, um Gene zu entfernen, auszuschalten, einzufügen oder zu verändern. Emmanuelle Charpentier* und Jennifer Doudna entdeckten die Methode bei der Untersuchung des Abwehrsystems bei Bakterien.



**So funktioniert es:
Finden – Schneiden – Reparieren**

Die CRISPR-RNA erkennt die DNA der Viren und Cas zerschneidet die Eindringlinge. Cas kann nicht nur Viren zerstören, sondern das Erbgut von nahezu allen Lebewesen zerstückeln. CRISPR/Cas ist einfach zu verwenden und ganz genau. Das ist neu. Die Scheren, die Forscher in der Vergangenheit brauchten, waren aufwendig zu benutzen und schnitten ungenau. Mit CRISPR/Cas kann man die DNA-Veränderungen vorab programmieren, unter Kontrolle halten und auf diese Weise viel Gutes bewirken. Ob Menschen aber das Recht haben sollten, so viel Macht zu besitzen, ist fraglich und muss diskutiert werden.

* «le charpentier» heisst Zimmermann auf Französisch.

CRISPR und Cas sind Abkürzungen aus dem Englischen:
 «CRISPR-Associated Protein» (Cas) ist die genetische Schere.
 «Clustered Regularly Interspaced Short Palindromic Repeats» (CRISPR) kann programmiert werden, um die gewünschte Stelle zu finden, wo geschnitten wird.
 Das Erbgut wird abgekürzt mit DNA (Deoxyribonucleic Acid) und RNA (Ribonucleic Acid).

Zürcher Hochschule
für Angewandte Wissenschaften

zhaw

**Life Sciences und
Facility Management**

Abteilung
Transversalis

Weiterbildungs-
kurs

2019

Erfolgreich kommunizieren im Beruf

**8. November 2019
9.00-17.00 Uhr**

Campus Zentrum,
Lagerstrasse 41/45, 8004 Zürich
www.zhaw.ch/transversalis

Jetzt anmelden!

Erfolgreich kommunizieren im Beruf

Reibungsloser durch den Berufsalltag dank klarer und wirkungsvoller Kommunikation

Anhand einer konkreten Situation aus dem Arbeitsalltag trainieren Sie überzeugend zu präsentieren, zielgerichtet zu schreiben und erfolgreich in multikulturellen Teams zu kommunizieren.

Inhalte

Zielgerichtetes Schreiben

- Kenne deine Leserschaft: für wen schreibe ich?
- Die 4 K's des technischen Schreibens: korrekt, klar, komplett, konsistent
- Texte verständlich schreiben: Das Hamburger Verständlichkeitsmodell

Erfolgreich kommunizieren in multikulturellen Teams

- Was ist Kultur?
- Was Kultur (nicht) erklärt
- Strategien zum erfolgreichen Führen und Kommunizieren in multikulturellen Arbeitsumfeldern

Sicher auftreten und überzeugend präsentieren

- Weshalb präsentieren wir überhaupt?
- Dramaturgische Mittel
- Umgang mit Nervosität

Informationen

Termin:

8. November 2019
9-17 Uhr

Kosten:

CHF 980.– inkl. Kaffee
und Mittagessen
CHF 900.– für SVC-Mitglieder

Kursleitung:

Lic. phil. Beatrice Dätwyler,
Dozentin für Wissenschaftliches
Schreiben ZHAW, Schreibberaterin
Dr. Claudine Gaibrois, Dozentin für
Interkulturelle Kompetenz ZHAW,
Journalistin,
BA Caroline Ruckstuhl, wiss. Mitar-
beiterin Kultur und Kommunikation
ZHAW, Theaterregisseurin

Kursort:

ZHAW Zürcher Hochschule für
Angewandte Wissenschaften,
Campus Zentrum, Gebäude ZL,
Lagerstrasse 41/45, 8004 Zürich

Abschluss:

Kursbestätigung

Anmeldung:

18. Oktober 2019 unter:
www.zhaw.ch/transversalis

ZHAW Zürcher Hochschule für
Angewandte Wissenschaften
Life Sciences and Facility Management
Grüental – Postfach
CH-8820 Wädenswil

Die SwissShrimp AG

Wenn Unternehmergeist, Genuss, Umweltbewusstsein und eine gesunde Portion Idealismus aufeinandertreffen, werden in kürzester Zeit innovative Ideen in beachtliche Resultate umgewandelt. Auch in der nachhaltigen Nahrungsmittelproduktion. Deshalb haben wir vom SVC die SwissShrimp AG besucht.

Autor: Marc Oliver Bürgi

Mitten auf einer Wiese zwischen Wald und Dorfrand der aargauischen Gemeinde Rheinfelden ragen die Produktionstürme der Schweizer Saline AG in den Himmel. Einen Steinwurf westlich davon finden wir den unscheinbaren Neubau der SwissShrimp AG.

Auf dem Parkplatz werden wir bereits vom technischen Geschäftsführer Michael Siragusa erwartet.

Von der Idee zum Unternehmen

Alles begann im Jahr 2008 mit einer idealistischen Vorstellung des Informatikers Thomas Tschirren. Auf einer seiner vielen Reisen hatte er die alles andere als umweltfreundlichen und qualitativ fraglichen Shrimpsfarmen in Südostasien kennen gelernt. Seinen Gedanken, dass man doch Shrimps auch in der Schweiz mit hiesigen Qualitäts- und Umweltstandards produzieren können muss, äusserte er später gegenüber seinem Kollegen Rafael Waber. Daraufhin kontaktierte dieser seinen langjährigen Kollegen und Naturwissenschaftler Michael Siragusa. Der Gedanke wuchs und aus der idealistischen Idee wurde im Jahr 2013 das Start-up-Unternehmen SwissShrimp AG.

Vom Piloten zum festen Standort

Zusammen mit Jean-Claude Cattin, dem ersten Verwaltungsratspräsidenten, machte sich das Kernteam an den Aufbau des Unternehmens.



Neubau SwissShrimp AG

Mit einem attraktiven Businessplan konnten sie erfolgreich erste Investoren gewinnen.



Dank des innovativen Projektes gewann das Unternehmen schon früh viel Medienaufmerksamkeit. So wurde es möglich, die für die Umsetzung des Pilotprojektes notwendigen Finanzmittel zügig zusammenzukriegen.

Mit der vorhandenen Machermentalität und einer gesunden Portion Glück erreichte das fünfköpfige Team mit der ersten Pilotanlage in Luterbach (SO) bereits im ersten Jahr gute Resultate.

Diese kamen gerade zum richtigen Zeitpunkt. Die Jungunternehmer mussten nämlich ihr erstes Areal kurz vor dem ordentlichen Vertragsende schon wieder verlassen. Denn der Kanton Solothurn hatte das Entwicklungsgebiet zur Ansiedlung der interessierten Biopharmaunternehmung Biogen International GmbH vorgesehen. So startete im Jahr 2015 die Suche nach einem langfristigen Produktionsstandort in der Schweiz mit einer gewissen Portion Zeitdruck, jedoch mit klaren Anforderungen. Hauptkriterium bei der Standortsuche war ein sich in unmittelbarer Nähe zum Standort befindender Produktionsbetrieb mit genügend und konstanter Abwärme, um die Meerwasserbecken bei einer Temperatur von 30°C zu halten. Basierend auf einem NZZ-Artikel kam im Jahr 2016 Dr. Urs Hofmeier, der CEO der Schweizer Saline AG, auf die fünf Gründer der SwissShrimp AG zu.



Denn die Abwärme der Schweizer Saline AG in Rheinfelden (AG), welche bei der jährlichen Produktion von 600 000 Tonnen Salz bereits heute entsteht, muss vor dem Einleiten in den Rhein reduziert werden. So bot die Schweizer Saline AG der SwissShrimp AG nicht nur genügend Land für eine langfristige Niederlassung, sondern auch genügend Energie für die Meerwasserbecken. Mit der Unterstützung von insgesamt 104 Aktionären und des Technologiefonds des Bundes wurde 2018 das Projekt mit einem Volumen von 20 Millionen Franken realisiert.

Während die Gebäudehülle der Schweizer Saline AG gehört, investierte die SwissShrimp AG als Mieterin 11 Millionen Franken in den Innenausbau. Nach dem erfolgreichen Abschluss des Bauprojektes nahm im Oktober 2018 die SwissShrimp AG mit der ersten Population an Shrimpslarven ihren Betrieb auf.

Anlieferung und Logistik

Nicht nur für Interessierte nachhaltiger Nahrungsmittelproduktion hat das Unternehmen einiges zu bieten. Auch Logistik-, Produktions- und Analytik-Spezialisten kommen auf ihre Kosten. Für die jährliche Produktion der 60 Tonnen Shrimps benötigt das Unternehmen 400 Tonnen Salz und 120 Tonnen Futter. So beginnt der Materialstrom des Unternehmens mit der Anlieferung in einer Schwarzzone.



Während das Aquariumsalz bis heute noch mit Muskelkraft in den 2000 m³ fassenden Wasserkreislauf eingebracht werden muss, sorgt für die Fütterung der Shrimps in den 16 Becken ein Dosierroboter mit angeschlossener Druckluftförderung. In den nächsten Monaten wird das Unternehmen jedoch die Arbeit mit dem teuer eingekauften Aquariumsalz einstellen und eine



eigene Salzmischung als Meerwassersole in einem 130 m³ Soletank im Untergrund zwischengelagern.

Wasseraufbereitung

Acht Wasserkreisläufe, ausgerüstet mit mechanischen, biologischen und chemisch/physikalischen Filterstufen, halten das Wasser für die 16 Meerwasserbecken in Bewegung. Dabei werden pro Tag 30 bis 50 m³ Wasser ausgewechselt. Die für die Zirkulation dieser Mengen notwendige Leistung liefern kräftige Kreiselpumpen.

Die dazu notwendige elektrische Energie liefert ein 700 Ampère starkes Stromnetz. Gesteuert wird die gesamte Anlage über eine Siemens-SPS-Prozesssteuerung mit Fernzugriff.

Die Meerwasserbecken

Das Herzstück des Unternehmens stellen jedoch die 16 Meerwasserbecken mit einer Dimension von je 5 Meter mal 40 Meter und einer Wassertiefe von 0.5 Meter dar. Jedes Becken beinhaltet dabei eine Population an Shrimps.



Während eine einzige Shrimpslarve zu Beginn nur 7 mm lang ist und kaum 3 mg wiegt, erreicht eine ganze Population mit einer Anzahl von etwa 100 000 Shrimpslarven 300 g.

Neben stark proteinhaltigem Futter, Wasser und Salz wird als weiterer Rohstoff auch reiner Sauerstoff eingesetzt. Dieser wird über eine Venturidüse in den Wasserkreislauf eingesogen. Weil das Wasser anstatt durch ein Luftgemisch mit reinem Sauerstoff angereichert wird, bekommen die Shrimps einen bläulichen Schimmer.

Abfischung und Verpackung

Am Ende des Wachstumsprozesses werden die Shrimps auf Bestellung von Hand abgefischt und sofort auf Eis mit Kochsalz und einem Enzymhemmer dem Kältetod zugeführt. Unmittelbar danach werden die Shrimps durch eine Schleuse in die weisse Reinraumzone gebracht und mit Wasser bei einer Temperatur von 1°C gereinigt, abgetropft und anschliessend handausgelesen unter inerter N₂/CO₂-Atmosphäre verpackt.



Nach dem Verpackungsprozess werden die Shrimps für den Versand im Kühlschrank gelagert. Da das Unternehmen ein qualitativ hochwertiges Frischprodukt herstellt, werden die Shrimps nicht tiefgefroren.

Qualitätskontrolle

Um die Qualität von Wasser, Futter, Salz und Endprodukt sicherzustellen, besitzt das Unternehmen ein eigenes Analysenlabor.



Dieses ist mit pH-Messgeräten, einem Ionenchromatographen und Mikroskopen ausgerüstet.

Qualität als Versprechen

Durch die kontrollierte Produktionsatmosphäre, den sicheren Produktionsprozessen und den hohen Hygiene- und Qualitätsstandards einer Shrimpsfarm der vierten Generation konnte das Unternehmen bereits erste grosse Detailhandelsunternehmen in der Schweiz für sich gewinnen. Weitere sollen folgen. Neben den beiden Geschäftsführern Rafael Waber und Michael Siragusa sorgen bereits heute acht angelernte und qualifizierte Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter dafür, dass die Anlagen stets funktionieren und besonders der Verpackungsprozess höchsten Anforderungen genügt.



Notwendige Partnerschaften

Heute kann das Unternehmen SwissShrimp AG mit den Schweizer Salinen AG (Standortpartner), der AEW Energie AG (Energiepartner), der Georg Fischer AG (Verfahrenstechnikpartner), der Pangas AG (Sauerstoffpartner), der Le Gouessant (Futterpartner) und der FHNW (Forschungspartner) auf bewährte Partner zurückgreifen.

In der dreijährigen Entstehungsgeschichte des Unternehmens haben die Gründer der SwissShrimp AG mit ihren Partnern und Mitarbeitenden bewiesen, wie wichtig schnelle Entscheidungsfindungen für ein Start-up sind.

Danksagung

Wir vom SVC danken für die Gelegenheit, die SwissShrimp AG zu portraituren, und wünschen weiterhin viel Erfolg. Wir würden uns freuen, an einem der ersten offiziellen Unternehmensführungen ab 2020 dabei zu sein.

**Michael Siragusa
Technischer Leiter
SwissShrimp AG**



Michael Siragusa ist als Gründungsmitglied und einer der Hauptaktionäre seit Beginn der SwissShrimp AG dabei. Er ist der technische Kopf der Unternehmung und für die gesamte Produktion verantwortlich. Das dazu notwendige Rüstzeug erarbeitete sich Michael Siragusa während seiner Berufslehre als Laborant bei Novartis AG in Basel sowie als Entwicklungsingenieur bei Roche Diagnostics AG in Rotkreuz.

Kennengelernt haben wir vom SVC Michael Siragusa, als wir ihm 2010

unseren Bachelordiplompreis im Bereich Analytik an der FHNW übergaben. Michael Siragusa beweist mit seinen Kollegen, dass auch ein naturwissenschaftliches Studium erfolgreiche Unternehmer hervorbringen kann.

Damit wollen wir alle Absolventinnen und Absolventen einer naturwissenschaftlichen Fachhochschule motivieren, mit etwas Mut und einer guten Idee den Sprung in die Selbstständigkeit und damit in das Unternehmertum zu wagen.

Die SwissShrimp AG

SwissShrimp AG
Salzweg 6
CH-4310 Rheinfelden
www.swissshrimp.ch
info@swissshrimp.ch

Selbstabholung

Ab Juli 2019 im Webshop bestellen und in der Shrimpsfarm in Rheinfelden bei Möhlin (AG) abholen.

Heimlieferung

Ende Juni 2019 im Webshop bestellen und in der Mehrweg-Frischebox direkt nach Hause liefern lassen.

Detailhändler

Ab sofort in grösseren Filialen mit bedienter Theke bei Migros Basel und Migros Aare.

Gastronomie

Ausgesuchte Restaurants servieren ab Sommer 2019 jeden Tag die frischen Shrimps.

Events

Ab Herbst 2019 können die frischen Shrimps während Spezialitätenwochen und an Gourmetfestivals probiert werden.

Literaturangaben

– www.swissshrimp.ch

Bildquellen

– Marc Oliver Bürgi
– www.swissshrimp.ch



Development and optimisation of a fed-batch culture of a *S. cerevisiae* ale strain for the brewing industry

Author: Lucien Blanchard

Abstract

A fed-batch culture of an *S. cerevisiae* ale strain was developed and optimised for the needs of the brewing industry. This process was designed as an alternative to the utilisation of active dry yeast and pulse aerated batch propagation (yeast culture operated in breweries prior fermentation). The goal was to assess the process parameters and feeding methodology to enable efficient growth via the TCA aerobic metabolism bypassing the Crabtree effect. An exponential feeding profile based on the culture material balance was used as a feed-forward model to achieve open-loop control of the specific growth rate. The process developed achieved a biomass dry cell weight of 37.1 g/L in a 1.2 L lab-scale bioreactor which is approximately 8 to 20 times more efficient than batch propagation. It was also observed that acetaldehyde production (common beer off-flavour) was reduced by operating a fed-batch reactor conduct.

Description

The brewing industry relies on a yeast species called *Saccharomyces cerevisiae* to ferment wort (prepared from malted barley) into beer. Usually this yeast is bought as a dried powder

$$F_t = F_0 e^{\mu_{sp} t}$$

$$F_0 = X_0 V_0 \frac{\mu_{sp}}{Y_{X/S}} \frac{1}{S_{feed}}$$

F_t is the pump flowrate, F_0 the initial flowrate, μ_{sp} is the selected growth rate, V_0 is the initial volume of the bioreactor, S_{feed} is the substrate concentration in the feed medium, $Y_{X/S}$ the biomass yield and X_0 is the initial biomass.

Figure 2: Exponential feedrate model

(active dry yeast, ADY) or it can be grown in house via the batch propagation process. However, these methods suffer from some drawbacks. The idea of the project is to use bioprocess engineering techniques and improve the classical process by proposing a fed-batch culture to achieve a higher cell density.

The classical propagation process is a pulse-aerated batch culture in an unstirred flat-bottom fermenter. All the nutrients come from the wort and the pulsed aeration is enabled to prevent ethanol oxidation to acetaldehyde (common beer off-flavour). The biomass achieved is between 2 to 5 g/L and the complete culture broth is trans-

ferred in the fermentation vessel to produce beer. The first fermentation rarely meets the taste specification due to the undesired volatiles present in the broth and therefore must be blended with subsequent fermentations. On the other hand, the use of ADY is simpler but is expensive and only 60 % of the yeast are viable. The fed-batch propagation solves these disadvantages (Figure 1).

Results

The strategy utilised for the feeding is a feed-forward model for substrate requirements based on the material balance of the fed-batch culture. The deduced flowrate follows an exponential profile scaled on the growth of the yeast assuming a constant and selected specific growth rate (Figure 2).

Biomass and acetaldehyde production were used as an efficiency marker. These respective yields were measured and showed that past the critical growth rate (Crabtree effect), the biomass production drops and acetaldehyde increases leading to a more inefficient process. Plant scale trials were also conducted at the Carlow Brewing Company (project

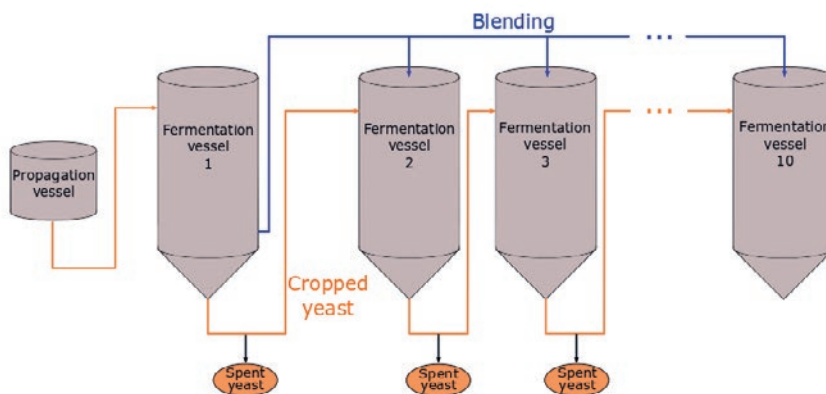


Figure 1: Blending operations after the classical propagation process

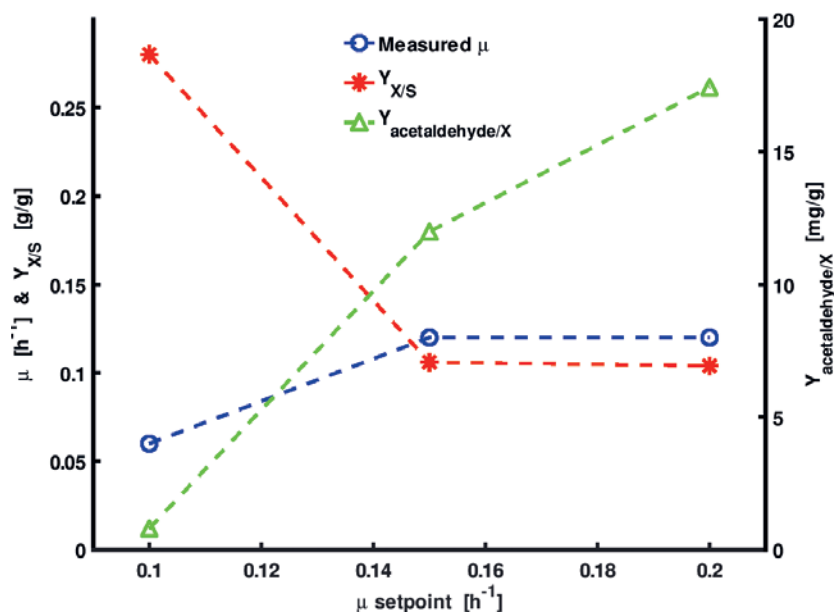


Figure 3: Effects of the growth rate setpoint over measured growth rate, biomass and acetaldehyde yields

partner) and the grown yeast were pitched in an IPA and a Stout fermentation (150 hL). The volatiles were measured and compared with control fermentations pitched with ADY. The results of these measurements and a tasting session by a panel of experts showed no significant differences between the fermentations (Figure 3).

Conclusions

The developed and optimised process yielded in highly efficient results. The maximal biomass production obtained was 37.1 g/L which is

8 to 20 times higher than the classical propagation process. In addition, the use of a fed-batch conduct under the critical growth rate does not promote acetaldehyde production, which eliminates an eventual downstream blending. And the biomass yield per amount of substrate is higher because the Crabtree effect is not activated. The main disadvantage is that the process is more complicated to run in a brewing framework due to the higher use of automation. The process was validated at an industrial level and the beer produced with the fed-batch prop-

agated yeast showed equivalent results to ADY but for a reduced cost. Therefore, the major goal of the project was accomplished.

This master thesis was carried at Dublin City University at the School of Biotechnology in partnership with the School of Engineering and Architecture of Fribourg under the direction of Michal Dabros (HEIA-FR) and Brian Freeland (DCU). This project was also done in collaboration with the Carlow Brewing Company (O'Haras™), DanDonnellyTek (project coordinator) and benefited greatly from the help of Manuel Tiefenthaler (HSLU).

Short presentation

Lucien Blanchard was born in 1991 in Ponta Delgada (Azores, PT) and then moved to Nendaz (VS) in 2011. He started his lab technician apprenticeship at the EIL-CIMO where he worked for BASF Monthey and followed by a B. Sc. in chemistry at the HEIA in Fribourg. He just finished his M. Sc. in chemical development and production at the HES-SO in 2019.



Development of flow methodologies for the synthesis of trifluoromethylated N-Fused heterocycles

Author: Lara Amini-Rentsch

Abstract

Continuous-flow processing has become one of the fastest-growing research areas in chemical engineering in the last 10 years. Advantages of flow chemistry, such as higher thermal safety, scalability, high-throughput, as well as sus-

tainability are generally accepted. This master thesis consisted in developing an automated and scalable continuous-flow route for the quick introduction of trifluoromethyl groups on a variety of heterocycles, with application in drug discovery and manufacturing. The direct alkylation-cyclization of amines in the presence of cheap and read-

ily available CF₃-containing building blocks occurred quickly, with high selectivity, high yields and broad functional-group tolerance compared to traditional batch reactions. [1]

Introduction

Heterocycles play an important role in the drug discovery, as they ena-

ble protein binding and enhanced solubility of the active pharmaceutical ingredient. [2] Heterocycles, such as imidazopyridines, quinoxalinone, and benzoxazinones are examples of privileged scaffolds (Figure 1). [3] Despite being so critical, their preparation in batch reactors can be challenging. [4] Furthermore, biological challenges may arise, since heterocycles are prone to metabolism. [5] A commonly-used synthetic strategy to protect against in vitro and in vivo metabolism of the drug is the incorporation of electron-withdrawing functionalities, such as trifluoromethyl groups, into the drug candidate. [6-7]

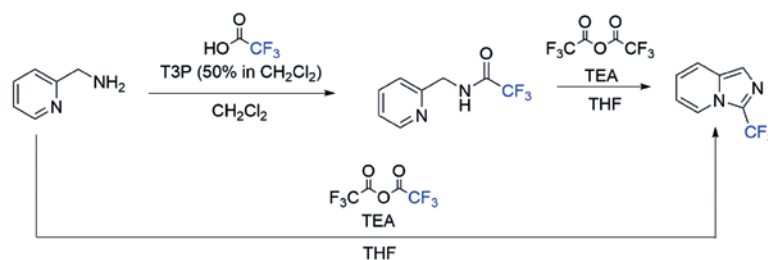
Results and Discussion

The herein presented novel synthetic approaches to prepare trifluoromethylated heterocycles (Scheme 1) were inspired by synthetic batch strategies, using readily available and cheap CF_3 building blocks, such as trifluoroacetic anhydride (TFAA), trifluoroacetic acid (TFA) and trifluoroacetamide, which were recently published by Almeida et al. [8] and Schäfer et al. [9]. Two novel flow methods were developed, a two-step approach, which required isolation and purification of the trifluoroacetamide intermediate and a one-pot method.

The study commenced by thermal investigations of the developed synthetic strategies under batch conditions, reported in Scheme 1. In fact, the conducted calorimetric analysis (Table 1) showed that the dosage of TFA and TFAA into a reactive mixture was exothermic, with an adiabatic temperature rise above 50°C . In case of a cooling failure this would correspond to a medium severity risk (class 3). Furthermore, considering that the maximum temperature of the synthesis reaction (MTSR) is above the maximum temperature for technical reasons (MTT), which can be considered a safety barrier to operation, these reactions could be



Figure 1: Common heterocycles in pharmaceuticals featuring trifluoromethyl groups.



Scheme 1: Summary of two Novel Synthetic Strategies to Prepare Trifluoromethylated Heterocycles. [1]

| dosing agent | $T_{\text{reaction}} (^\circ\text{C})$ | $\Delta T_{\text{ad}} (^\circ\text{C})$ | MTSR ($^\circ\text{C}$) | MTT ($^\circ\text{C}$) |
|--------------|--|---|---------------------------|--------------------------|
| T3P | 25 | 19 | 44 | 40 |
| TFA | | 65 | 90 | |
| TEA | 25 | -2 | - | 39 |
| TFAA | | 116 | 141 | |

Table 1: Reaction Calorimetry for the Dosage of TFA, TFAA, T3P and TEA. [1]

| reaction type | reaction time | reaction phase | reactor type | reactor material | Reagent entry |
|------------------------------|---------------|----------------|--------------|-------------------|---|
| Trifluoroacetamide formation | <10 min | 1 (liquid) | PFR | Hastelloy or PTFE | entry 1: T3P + TFA entry 2: amine precursor |
| Dehydrative cyclization | >10 min | 2 (liquid-gas) | PFR | Hastelloy or PTFE | entry 1: TFAA entry 2: TEA + trifluoroacetamide or amine precursor |

Table 2: Estimated Reaction Times and Recommended Reactor Design Parameters for the developed methods in Scheme 1. [1]

challenging to safely handle in batch reactors. Therefore, transfer to a flow process is particularly adapted, due to superior heat dissipation.

There is no standard procedure how to move from batch to a continuous-flow reactor. However, there are hints, that can simplify the reactor design. The transfer consisted in prior evaluation of reaction kinetics, reaction phases, reaction- and by-product mechanism as well as chemical compatibility of reagents with the reactor materials. Those results can be summarized in a reaction/reactor matrix, as showed in

Table 2. Based on this matrix the transfer to a commercially available continuous-flow reactor (Vapourtec) was successful.

Subsequently, the ideal reaction conditions were explored by several design of experiments (DoE). Those DoE were performed by varying subsequently parameters such as temperature, pressure, residence times and reagent ratios, seeking the highest yield. Two flow methodologies for the synthesis of trifluoromethylated heterocycles were obtained. A two-step approach, which was tested on imidazopyridines and quinoxalinone

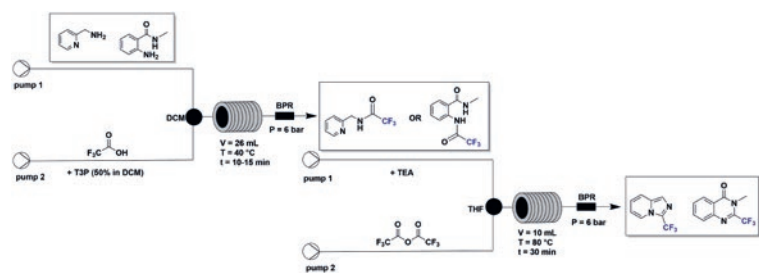


Figure 2: Two-step, continuous-flow synthesis of trifluoromethylated heterocycles.

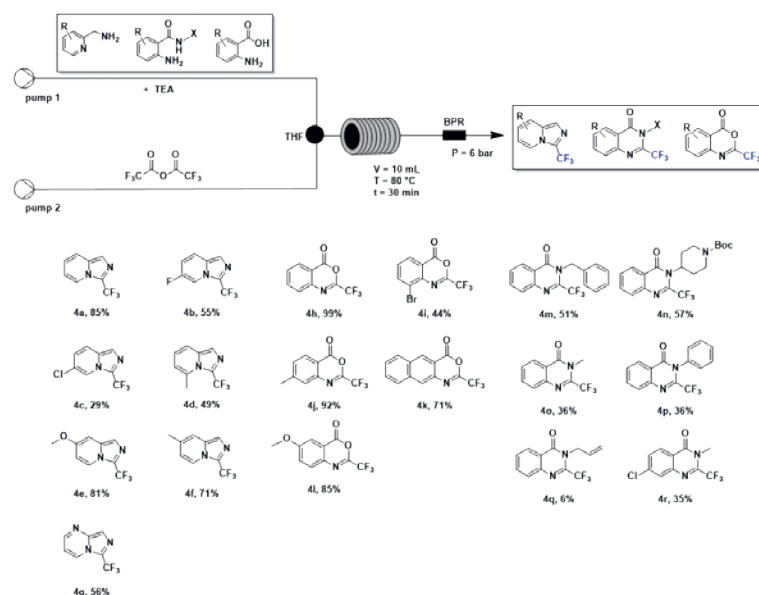


Figure 3: One-pot, continuous-flow synthesis of trifluoromethylated heterocycles. [1]

resulted in good to excellent yield (Figure 2). Although, in view of process simplification, avoiding intermediate work-up and purification steps, a one-pot approach was developed, which eventually became the method of choice (Figure 3).

This one-pot method was firstly developed for imidazopyridines, but was then further successfully expanded to quinazolinones and benzoxazinones. The final method (Figure 3) was tested on a broad range of heterocycles and showed moderate to excellent yields.

Conclusion and Perspectives

A generalized flow method for the preparation of biologically relevant trifluoromethylated imidazo[1.5- α]pyridine, quinazolinone and benzoxazinones (and their derivatives) was developed during this project. This method was demonstrated to

be safe, functional group tolerant and robust and was tested on up to 30 different scaffolds with moderate to excellent yields. The scalability of the methods was proved up to multi-gram amounts (1 g/h), and green metrics evaluation showed an improvement compared to original batch routes. [1] This master thesis was recently published in the journal of Industrial & Engineering Chemistry Research.

Acknowledge

I would like to express my deepest gratitude to Idorsia Pharmaceuticals Ltd. (Allschwil, Basel) for proposing this project and this big opportunity to me. Especially, I would like to thank Dr. Gianvito Vilé (Idorsia Pharmaceutical Ltd.), Dr. Roger Marti (HES-SO) and Dr. Ennio Vanoli (HES-SO) for the

support and their very helpful ideas.

References:

- [1] Amini-Rentsch, L.; Vanoli, E.; Richard-Bildstein, S.; Marti, R.; & Vilé, G., A Novel and Efficient Continuous-Flow Route to Prepare Trifluoromethylated N-Fused Heterocycles for Drug Discovery and Pharmaceutical Manufacturing. *Ind. Eng. Chem. Res.* **2019**, *58* (24), 10164-10171.
- [2] Asif, M., An Overview of Various Heterocyclic Imidazopyridine, Triazolopyridine and Quinoline Derivatives Compounds and Their Biological Significances. *Mor. J. Chem.* **2017**, *5* (47), 317-324.
- [3] Tiwary, B. K.; Pradhan, K.; Nanda, A. K.; Chakraborty, R., *J. Chem. Biol. Therapeutics* **2015**, *1* (1), 1000104.
- [4] Hughes, J. P.; Rees, S.; Kalindjian, S. B.; Philpott, K. L., Principles of early drug discovery. *Br. J. Pharmacol.* **2011**, *162* (6), 1239-1249.
- [5] Kirk, K. L., Fluorination in medicinal chemistry: methods, strategies, and recent developments. *Org. Process Res. Dev.* **2008**, *12* (2), 305-321.
- [6] Nagib, D. A.; MacMillan, D. W., Trifluoromethylation of arenes and heteroarenes by means of photoredox catalysis. *Nature* **2011**, *480* (7376), 224.
- [7] Egami, H.; Sodeoka, M., Trifluoromethylation of alkenes with concomitant introduction of additional functional groups. *Angew. Chem., Int. Ed.* **2014**, *53* (32), 8294-8308.
- [8] Almeida, S.; Marti, R.; Vanoli, E.; Abele, S.; Tortoioli, S., One-Pot Synthesis of Trifluoromethylated Quinazolin-4 (3 H)-ones with Trifluoroacetic Acid as CF₃ Source. *J. Org. Chem.* **2018**, *83* (9), 5104-5113.
- [9] Schäfer, G.; Ahmetovic, M.; Abele, S., Scalable Synthesis of Trifluoromethylated Imidazo-Fused N-Heterocycles Using TFAA and Trifluoroacetamide as CF₃-Reagents. *Org. Lett.* **2017**, *19* (24), 6578-6581.

About Author:

Lara Amini-Rentsch,
27.08.1992 from Bern

After my chemical laboratory technician apprenticeship at the federal office of public health (Bern) I was working during two years at the Haute école d'ingénierie et d'architecture de Fribourg (HEIA-FR) in the group of Dr. Roger Marti (R&D organic chemistry). Afterwards, I de-

ecided to continue my studies and received my bachelor degree in chemistry in 2017 and finished with a master degree in chemical development and production (CDP) in 2019. My master thesis was a collaboration with Idorsia Pharmaceuticals and was carried out in their laboratories in Allschwil (Basel). Currently, I am working again in the group of Dr. Roger Marti at the HEIA-FR.



Le mot du président

Chers membres de la SVC



Le développement de notre association bat son plein. Le comité exécutif actuel y contribue grandement. Ainsi, nous allons proposer à l'assemblée générale du 25 octobre 2019, la modification des statuts concernant l'admission de personnes morales en qualité de membres de l'association. L'étude salariale 2019 est également attendue avec impatience.

Parce que notre objectif déclaré est d'intégrer plus étroitement les entreprises des domaines de la chimie, des sciences de la vie et de la biotechnologie dans notre association professionnelle, qui engagent des étudiants après l'obtention de leur diplôme ou emploient déjà des diplômés avec succès depuis plusieurs années. La pénurie de main-d'œuvre qualifiée reste un problème sur le marché du travail, ce qui explique la nécessité

d'une communication étroite entre les entreprises, la formation initiale et continue dans les hautes écoles spécialisées (HES) et le législateur.

De cette manière, nous fournirons à nos membres un réseau plus étendu dans le futur, où des sujets tels que la formation, la formation continue, l'entrée dans la vie active et les carrières seront discutés en coopération avec les HES, les entreprises et d'autres associations. À cet égard, le SVC a encore cette année, soumis sa propre prise de position en coopération étroite avec l'association « Scienceindustries » lors de la consultation à propos de l'amendement de la loi sur les produits chimiques.

Au cours des prochaines années, nous souhaitons également développer davantage nos moyens de publication, tels que le site Web, l'inflettre (newsletter) et le magazine de notre association l'À JOUR. Grâce aux portraits d'entreprise passionnants et aux contributions techniques de l'enseignement et de la recherche dans les HES, notre journal À JOUR gagnera en contenu ces prochaines années. Pour cela, nous rechercherons et encouragerons l'échange personnel entre les entreprises innovantes, les Hautes Écoles Spécialisées

en Suisse et les associations proches de nous, telles que FH SUISSE, la SCV et la SSC et cela que ce soit dans le cadre des activités habituelles du comité exécutif ou lors de visites d'entreprise passionnantes, des séminaires communs de formation continue ou à diverses occasions permettant d'élargir le réseau professionnel et personnel de nos membres.

Bien entendu, nous souhaitons développer notre association de manière durable et donc avec prudence. Le comité décidera des étapes de développement judicieuses au cours de cinq réunions annuelles, de sorte que nous soyons toujours considérés comme l'association professionnelle de tous les diplômés en sciences naturelles. Nous présenterons les résultats de la mise en œuvre des étapes de développement prévues pour notre association au plus tard à l'Assemblée générale 2021. En 2021, notre association fêtera son 75^e anniversaire ce dont tous au comité, se réjouissent déjà.

Cordialement
**Association Suisse des chimistes
 diplômés HES (SVC)**

Marc Oliver Bürgi
 Président



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* | <input type="checkbox"/> Frau/Madame | Korrespondenz* | <input type="checkbox"/> Deutsch |
| Titre* | <input type="checkbox"/> Herr/Monsieur | Correspondance* | <input type="checkbox"/> Français |
| Name* | | Geburtsdatum* | |
| Nom* | _____ | Date de naissance* | _____ |
| Vorname* | | Tel. (Privat)* | |
| Prénom* | _____ | Tél (Privé)* | _____ |
| Strasse, Nr.* | | E-mail (Privat)* | |
| Rue, Numéro* | _____ | Courriel (Privé)* | _____ |
| PLZ/Ort* | | | |
| C.P./Lieu* | _____ | | |

| | | | |
|---|-----------------------------------|-----------------------------------|---|
| Mitgliedschaft bei einer FH SCHWEIZ Alumni* | | <input type="checkbox"/> Ja/Oui | |
| Affiliation à un FH-Suisse-Devenir* | | <input type="checkbox"/> Nein/Non | |
| Student/in* | <input type="checkbox"/> Ja/Oui | | |
| Etudiant/e* | <input type="checkbox"/> Nein/Non | | |
| Grundstudium (FH)* | | Diplomjahr* | |
| Cursus de base (HES)* | _____ | Année de diplôme* | |
| Studienrichtung* | | weiteres Studium geplant | <input type="checkbox"/> Ja/Oui <input type="checkbox"/> Nein/Non |
| Filière de l'étude* | _____ | rsp. gemacht* | <input type="checkbox"/> Master |
| | | Autres études suivies / | <input type="checkbox"/> Anderes / autre |
| | | prévues * | |
| weiterführendes Studi- | | Diplomjahr | |
| um (z.B. Master) | | Année de diplôme | |
| Formation Post-grade | _____ | | |
| 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 / Vorstand). Onlineanmeldung unter www.svc.ch möglich.
Ou par courriel au secrétariat des membres (adresse courrielle sur www.svc.ch/Vorstand). Inscription en ligne sur 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.