

# TRANSFER

## 2/19

**News aus Forschung und  
Dienstleistung, Studium  
und Weiterbildung**

**National und international**

**Angewandte Simulation**

**Chemie und Biotechnologie**

**Facility Management**

**Lebensmittel- und Getränkeinnovation**

**Umwelt und Natürliche Ressourcen**

# Forschung und gesetzliche Rahmenbedingungen



**Catherine Kroll**  
Stabsbereichsleiterin Forschung  
ZHAW-Departement Life Sciences und  
Facility Management, krol@zhaw.ch

**D**ie heutige Zeit mit hohen Qualitätsansprüchen und einer hohen Regeldichte fordert auch unsere Mitarbeitenden. Für sie bedeutet es, dass sie in den Leistungsreichen Lehre, Weiterbildung, Forschung & Entwicklung und Dienstleistungen zusätzlich zur inhaltlichen Arbeit fit sein müssen in Bezug auf Reglemente und Gesetze. Eine komplexe Aufgabe, da wie bei Software oftmals Updates und Anpassungen implementiert werden, ohne aktive Information an die «Betroffenen». Oder haben Sie alle Änderungen in der Strassenverkehrsordnung seit Ihrer Fahrprüfung verfolgt und in Ihre Fahrpraxis integriert?

## Wissenschaftliche Integrität – was ist das?

Neben internen und externen Reglementen sowie Gesetzen basiert die wichtigste Leitlinie der Forschenden an der ZHAW auf den «Grundsätzen und Verfahrensregeln zur Wissenschaftlichen Integrität der Akademien der Wissenschaften der Schweiz»<sup>1</sup>. Wahrhaftigkeit und Transparenz, Vorbildlichkeit und Fairness als auch die Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses werden als Voraussetzung für wissenschaftliche Integrität genannt und sollen der Planung und Durchführung von Forschungsprojekten zugrunde liegen. Die wissenschaftliche Integrität ist weltweit tief in der akademischen Gemeinschaft verankert. Fehlverhalten kann die Karriere einer Forscherin oder eines Forschers beenden und dem Ruf einer Institution nachhaltig Schaden zufügen. Doch was ist wissenschaftliches Fehlverhalten? Das Grundsatzdokument der Akademien der Wissenschaften der Schweiz definiert zwei Kategorien: 1. Die Verletzung einschlägiger Rechtsvorschriften und 2. Unlauteres Verhalten, wie z.B. Datenfälschung, Datenpiraterie oder Plagiate.

## «Welche einschlägigen Rechtsvorschriften gelten für die Forschung?»

Das Zivilrecht ist zuständig für Verträge von Förderinstitutionen (z.B. in Bezug auf Publikationsvorschriften) und für Verträge mit Kooperationspartnern (z.B. Regelung von Geheimhaltungs- und Eigentumsrechten). Diese werden jeweils vor Projektstart verhandelt. Patent- und Urheberrechte und das Datenschutzgesetz betreffen alle Forschungsbereiche. In den Life Sciences kommen noch einige Schweizer Regelwerke dazu, wie z.B. das Heilmittelrecht, Lebensmittelrecht, Umweltschutzgesetz, Natur- und Heimatschutzgesetz, Gentechnikgesetz, Tierschutzgesetz und darauf basierende Verordnungen. Zusätzlich können verschiedenste internationale Gesetze gelten, je nachdem, wo und mit wem gemeinsam international und interdisziplinär geforscht wird. Eine grosse Herausforderung für Forschende.

## Beratung und Unterstützung

Die Einhaltung aller einschlägigen nationalen und internationalen Rechtsvorschriften in der Forschung ist äusserst anspruchsvoll. Forscherinnen und Forscher dürfen bei diesen rechtlichen Fragestellungen nicht alleine gelassen werden. Die Fachpersonen im Stabsbereich Forschung am Departement LSFM, im Ressort Forschung und im Rechtsdienst der ZHAW stehen den Forschenden zur Seite, um Risiken abzuschätzen und einen (möglichst) rechtssicheren Raum zu schaffen. Nur so kann eine qualitativ und quantitativ starke, auf Schwerpunkte fokussierte Forschung und Entwicklung stattfinden.

## Hätten Sie es gewusst?

Die nachfolgenden Situationen sind konstruierte Beispiele. Antworten siehe Seite 15.

**Situation 1:** Forscherin A nutzt eine von Frau B zur Forschung freigegebene Blutprobe, um ihren Analytiktest zu prüfen. Dieser soll Serumproteine messen, damit eine Krebsform bestimmt werden kann. Gilt das Humanforschungsgesetz?

**Situation 2:** Forscherin A nutzt dieselbe Blutprobe, um einen Zusammenhang zwischen Serumproteinen und einer Krebsform zu erforschen. Gilt das Humanforschungsgesetz?

**Situation 3:** Forscherin A kauft anonymisierte Blutproben von einem kommerziellen Anbieter und nutzt diese, um einen Zusammenhang zwischen Serumproteinen und einer Krebsform zu erforschen. Gilt das Humanforschungsgesetz?

**Situation 4:** Forscher C befragt auf der Strasse Passantinnen und Passanten nach Ernährungsgewohnheiten und Krankheiten, Personendaten werden nicht erfasst. Gilt das Humanforschungsgesetz?

**Situation 5:** Forscher C wiederholt die Befragung mittels eines elektronischen Surveys. IP-Adressen und/oder Personendaten werden erfasst, aber natürlich werden die Daten vertraulich behandelt. Gilt das Humanforschungsgesetz?

**Situation 6:** Forscherin D hat in Honduras Bodenproben gesammelt, um vorhandene Organismen zu bestimmen. Gilt die Nagoya-Verordnung? Müssen vom Staat Honduras Prior Informed Consents (PIC) und Mutually Agreed Terms (MAT) eingeholt werden?

**Situation 7:** Forscherin D hat in der Schweiz Bodenproben gesammelt, um vorhandene Bodenorganismen zu bestimmen und deren Enzymaktivitäten zu analysieren. Gilt die Nagoya-Verordnung?

**Situation 8:** Forscher E arbeitet mit einem englischen Forschungsinstitut zusammen und im Februar 2020 sollen Proben aus England in die Schweiz geschickt werden, um biochemische Analysen durchzuführen. Gilt die Nagoya-Verordnung?

<sup>1</sup> <http://akademien-schweiz.ch/dms/D/Projekte-und-Themen/Integritaet/Richtlinien-Integrit-t/Richtlinien%20Integrit%20C3%A4t.pdf>

## Impressum

Redaktion: ZHAW Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften  
communication.lsfm@zhaw.ch

Gestaltung: obrist-partner.ch  
CO<sub>2</sub>-neutraler Druck auf FSC-Papier:  
theilerdruck.ch

Copyright bei den Verfassern.  
Nachdruck mit Quellenangaben gestattet.  
Belegexemplar erbeten.

Titelbild: Nervenzelle, ©gettyimages

Dezember 2019  
Erscheinungsweise: 2-mal pro Jahr  
Auflage: 3000 Exemplare

# Kurzmeldungen

## Swiss Women in Chemistry



SWISS  
WOMEN in  
CHEMISTRY

Im September 2019 startete die neue Plattform SCS Swiss Women in Chemistry (SWC). Unter dem Dach der Schweizerischen Chemischen Gesellschaft (SCS) steht die SWC allen Wissenschaftlerinnen der Schweiz aus den Bereichen Chemie, Life Sciences und Biotechnologie offen. Ziel der Plattform ist es, Chemikerinnen durch ein professionelles Netzwerk für Frauen in allen Phasen ihrer Karriere zu unterstützen und ihre Erfolge sichtbar zu machen. Den Mitgliedern des Netzwerks wird eine offene Plattform für den Gedanken- und Erfahrungsaustausch zur Verfügung gestellt und junge Wissenschaftlerinnen können durch ein Mentoring-Programm in ihrer beruflichen Entwicklung unterstützt werden. Organisiert wird die Plattform von Dr. Rachel Hevey (Universität Basel), Dr. Maud Reiter (Firmenich SA) und Prof. Dr. Rebecca Buller (ZHAW).



Rebecca Buller, Mitgründerin SWC

 @SwissWomenChem

 Swiss Women in Chemistry

 swisswomenchem

## Preis für herausragende Doktorarbeit



Edwina Romanens

Edwina Romanens hat 2019 den Förderpreis der SGLH (Schweizerische Gesellschaft für Lebensmittelhygiene) erhalten für ihre Doktorarbeit zum Thema «Development of antifungal lactic acid bacteria-yeast co-cultures for cocoa bean fermentation». Sie hat an der ETH doktriert und ihre Forschungstätigkeit massgeblich in der ZHAW-Forschungsgruppe Lebensmittelbiotechnologie, unter der Leitung von Prof. Dr. Susanne Miescher Schwenninger, durchgeführt. Ihre Doktorarbeit war in ein von Innosuisse finanziertes Projekt mit weiteren Partnern aus Industrie und Forschung integriert.

## Neues Buch zu Single-Use-Technologie



Ende August 2019 ist die zweite Ausgabe des Fachbuchs «Single-

Use Technology in Biopharmaceutical Manufacture» im Verlag Wiley-VCH erschienen. Das Fachbuch (ISBN 9781119477839) richtet sich an alle, die moderne biopharmazeutische Produktionsprozesse unter Einsatz von Single-Use-Systemen entwickeln und umsetzen möchten. Die präsentierten Lösungen reichen vom Upstreamprocessing bis zum Fill&Finish.

## Sitz im Nationalen Forschungsrat

Per Januar 2020 nimmt PD Dr. Dominik Brühwiler, Leiter Fachgruppe Polymerchemie am ZHAW-Institut für Chemie und Biotechnologie, Einsitz in den Forschungsrat beim Schweizerischen Nationalfonds SNF. Er wurde als eines von neun neuen Mitgliedern gewählt und ist für den Bereich Chemie zuständig. Forschungsräte mit einer Anstellung an Fachhochschulen sind noch immer eine Seltenheit. Der Nationale Forschungsrat ist zuständig für die Evaluation der Forschungsgesuche und die Finanzierungsentscheidungen.



Dominik Brühwiler

## Forschungspreis für Masterabsolventin

Virna Monero Flores, Absolventin Master of Science in Facility Management und wissenschaftliche Assistentin am Institut für Facility Management hat den gif Immobilien-Forschungspreis für ihre Masterarbeit «Workplace utilization practices: a case study on the utilization of an activity-based flexible workplace in a Swiss company» gewonnen. Der Preis wurde Anfang Oktober 2019 anlässlich des 15. Immobilien-Symposiums an der Universität in Regensburg übergeben.



Virna Monero Flores

## Tagungen in Wädenswil

9. und 10. Januar 2020  
**Wädenswiler Weintage** |  
www.zhaw.ch/iunr

16. Januar 2020  
**Arbeitssicherheit und -hygiene SIPOL** | www.zhaw.ch/iunr

6. März 2020  
**IFM Day** | www.zhaw.ch/ifm

# Textilien färben mit Avocadoschalen oder Rotkohlblättern

## Fachgruppe Industrielle Chemie



**Prof. Dr. Achim Ecker**  
Leiter Fachstelle Industrielle Chemie und Verfahren,  
ecker@zhaw.ch

## Forschungsprojekt Local bioColours

**Leitung:**  
Prof. Dr. Achim Ecker,  
Caroline Fourré

**Projektdauer:**  
2018–2019

**D**as Projekt **Local Colours** hat zum Ziel, aus Abfällen lokaler Nahrungsmittelproduktionsbetriebe Farbstoffe zu gewinnen, um damit nachhaltige Textilien auch nachhaltig färben zu können.

Das Projekt wurde durch Caroline Fourré mit einem Design-Projekt 2015 an der Zürcher Hochschule der Künste ZHdK initiiert.<sup>1</sup> Mit einer Croudfunding-Kampagne konnte sie 2016 erste selbst gefärbte Textilien herstellen und vertreiben.<sup>2</sup> Die Rückmeldungen waren überwältigend positiv. Seit 2018 wird nun im Rahmen einer einjährigen, von Innosuisse geförderten Machbarkeitsstudie in Zusammenarbeit mit der ZHAW-Fachgruppe Industrielle Chemie von Prof. Dr. Achim Ecker an einem nachhaltigen Verfahren gearbeitet, das industrialisiert werden kann.

### Lokal

Das Local Colours-Verfahren geht von Abfällen lokaler Betriebe aus und nutzt deren Inhaltsstoffe als Beizmittel oder Farbstoffe für Textilien, statt die Abfälle direkt zu entsorgen (Abb. 1). Die Inhaltsstoffe werden aus pflanzlichen Abfällen wie Rindenabfälle aus

der Forstwirtschaft, Zwiebelschalen, Avocadoschalen oder äussere Rotkohlblätter aus der Lebensmittelindustrie extrahiert, bevor diese kompostiert werden.

### Nachhaltig

Das Projekt verfolgt damit in zweierlei Hinsicht die Prinzipien der Kreislaufwirtschaft, einerseits indem es sich durch die zusätzliche Nutzung von Abfällen in die bestehenden Kreisläufe integriert und andererseits indem es durch das Färben mit pflanzlichen Farbstoffen auch das Recycling der gefärbten Textilien in einem biologischen Kreislauf verbessern hilft. Im Rahmen des Projektes konnten sowohl die lokalen Betriebe für die notwendigen Abfälle identifiziert werden, als auch die Extraktions-, Beiz- und Färbeverfahren im Labormassstab erarbeitet werden.

### Bunt

Mit den bisher untersuchten Zwiebel-, Avocado- und Rotkohlabfällen lassen sich gelbe, hellblaue und rötlich-lachsfarbene Töne der Textilmuster erzielen (siehe Abb. 2). Neben Baumwolle wurde auch Seide und vor allem das nachhaltige F-ABRIC, ein biologisch abbaubares Mischtextil

aus Leinen-, Hanf- und Modalfasern des Zürcher Unternehmens Freitag lab.ag, gefärbt.

Die gefärbten Textilmuster wurden auch bereits durch Testex, ein professionelles Zürcher Testinstitut, geprüft. Nicht alle resultierenden Echtheiten erwiesen sich als völlig befriedigend. Doch die Prüfungen und die im Rahmen des Local Colours-Projektes erarbeiteten Ergebnisse ermöglichen es nun, das Local Colours-Verfahren in einem weiteren Schritt zu optimieren und aufzuskalieren. Die Ziele der Machbarkeitsstudie wurden erreicht und an einem Folgeprojekt wird bereits gearbeitet. ■



Das ZHAW-Team am Innovation Day 2019 von Swiss Textile in Dübendorf, v.l.: Achim Ecker, Caroline Fourré, Tim Grandchamp

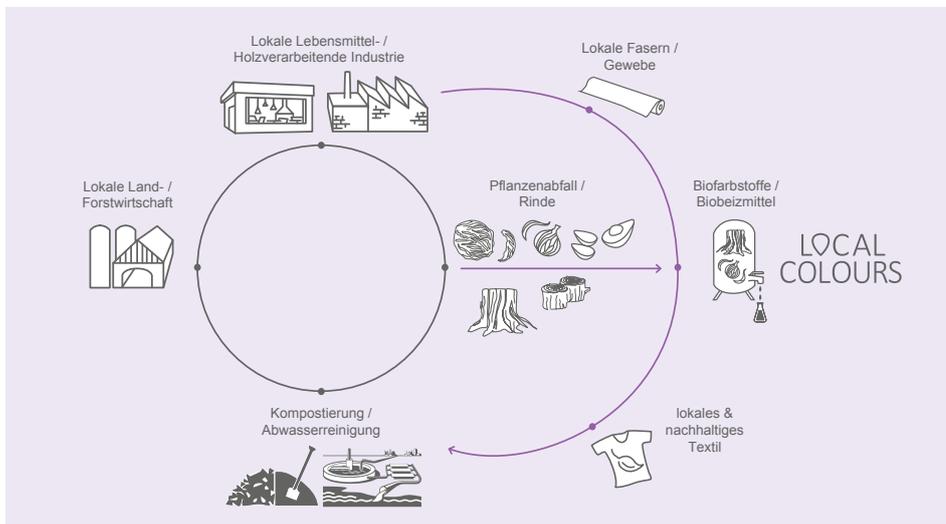


Abb 1: Stoffkreisläufe des Local Colours-Verfahrens



Abb. 2: Mit dem Local Colours-Verfahren gefärbte Textilmuster

## Zu schade für's Grüngut

**Dr. Urs Baier**, Leiter Fachstelle Umweltbiotechnologie, burs@zhaw.ch  
**Ragini Hüschi**, Wissenschaftliche Assistentin, huec@zhaw.ch

Logisch – auch bei Ihnen steht ein Grüngutcontainer und Sie führen ordentlich Ihre organischen Abfälle in den natürlichen Kreislauf zurück. Aber nicht alles, was Herr und Frau Schweizer so in den grünen Kübel werfen, gehört wirklich dorthin. Die Fachstelle Umweltbiotechnologie hat im Auftrag des Bundesamtes für Umwelt untersucht, wie viel und welche Lebensmittelabfälle aus unseren Haushalten im Grüngut landen. Und zwar auf die harte Tour: Aus der Grüngutsammlung von 6 repräsentativen Gemeinden zog man Proben und sortierte von Hand. Insgesamt wurden so mehrere Tonnen Grüngut in vermeidbare und nicht vermeidbare Lebensmittel sowie Gartenabfälle aufgeteilt. Die Resultate überraschen: Zwischen 5% und 50% unseres Grünguts bestehen aus Lebensmitteln. Davon sind zwischen einem Fünftel und der Hälfte geniessbar, wenn sie weggeworfen werden. Hochgerechnet wirft jede und jeder von uns pro Jahr 20 kg Lebensmittel ins Grüngut. 6 kg davon sind geniessbar und hätten sich auf dem Teller besser gemacht als im Kompostkübel. Jedes Kilogramm weggeworfener Lebensmittel kostet dabei gleich dreimal: Bauern und Lebensmittelindustrie produzieren sie mit Engagement. Die Grüngutabfuhr entsorgt sie aufwändig. Und am wichtigsten: Wir kaufen diese 6 kg Lebensmittel ein, nur um sie gleich wieder wegzuschmeissen. Das ist weder intelligent noch sinnvoll, sondern reine Verschwendung. ■

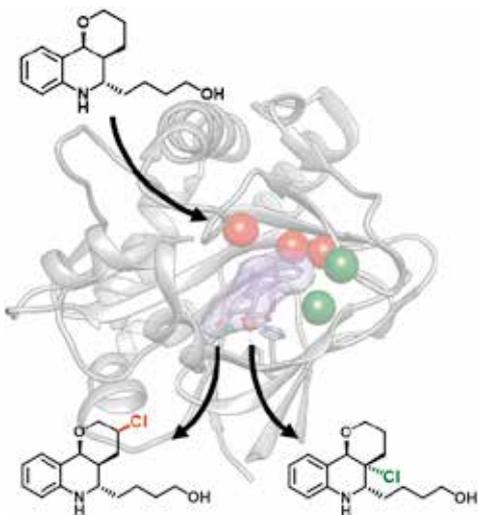
Hüschi, R., Baier, U., Breitenmoser, L., Gross, T., Rüschi, F. (2018). *Lebensmittelabfälle in Schweizer Grüngut. Feldstudie zur Erhebung und zur quantitativen Analyse von Lebensmittelabfällen in Schweizer Grüngut. BAFU Bundesamt für Umwelt (Hrsg.), abrufbar unter <https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/abfall/abfallwegweiser-a-z/biogene-abfaelle/abfallarten/lebensmittel-abfaelle.html#1176585460>*



Manuelle Sortierung von Grünabfall © R. Hüschi, ZHAW

## Massgeschneiderte Enzyme zur Herstellung potentieller Wirkstoffe

**Prof. Dr. Rebecca Buller**, Leiterin Kompetenzzentrum Biokatalyse



Massgeschneiderte Enzyme

Enzyme, die Katalysatoren der Natur, können Transformationen ausführen, die über die chemische Synthese nicht oder nur schwer zugänglich sind. Zusätzlich sind enzymatische Prozesse häu-

fig selektiver und umweltschonender als chemische Verfahren. Aus diesem Grund sind Enzyme in der pharmazeutischen Industrie als Biokatalysatoren gefragt und werden zur Herstellung und Optimierung von Wirkstoffen eingesetzt. Bevor eine Anwendung möglich ist, muss ein natürliches Enzym meist an die industrielle Aufgabe angepasst werden. Dies geschieht durch die Technik der «gerichteten Evolution», durch die Enzymeigenschaften im Labor optimiert werden (Chemie-Nobelpreis 2018). Das Forscherteam im Kompetenzzentrum Biokatalyse (CCBIO) wendete gerichtete Evolution an, um zum weltweit ersten Mal eine Eisenabhängige Halogenase für die Modifizierung von pharmazeutisch relevanten Molekülen zu optimieren. Die veränderten Enzyme ermöglichen die spezifische Modifikation von Wirkstoffen und den Einsatz dieser Enzymklasse in der Medizinalchemie. Die Ergebnisse der Studie haben die Wissenschaftler in dem renommierten Fachmagazin «Angewandte Chemie» (DOI: 10.1002/anie.201907245) veröffentlicht. Das Forschungsprojekt wurde in enger Zusammenarbeit mit der Novartis Pharma AG durchgeführt. ■

## Neue Projekte

### Entfesselung des Potentials der Anaeroben Pilze (Neocallimastigomycota)

Leitung: rolf.warthmann@zhaw.ch  
Dauer: 1.12.2018–31.5.2022  
Projektpartner: Schweizerischer Nationalfonds SNF, Bern

### carbonATE

Leitung: urs.baier@zhaw.ch und theo.smits@zhaw.ch  
Dauer: 1.3.2019–30.6.2023  
Beteiligte Institute: ICBT, IUNR  
Projektpartner: Bioenergy 2020+, A-Graz; BOKU Universität, A-Wien; PSI Paul Scherrer Institut, Villigen; Bundesamt für Energie BFE, Bern

### Thixotropic gels manufacturing process investigation for cell therapy application

Leitung: peter.riedlberger@zhaw.ch  
Dauer: 1.5.2019–31.12.2020  
Projektpartner: Regen Lab SA, Le Mont sur Lausanne; mitfinanziert durch Innosuisse (KTI), Bern

### Impulse: Digitale Simulation zur individualisierten Fertigung von 3D-Nanofaserfiltern und Integration in Vollschutzanzug für Pandemiefälle

Leitung: christian.adlhart@zhaw.ch und sven.hirsch@zhaw.ch  
Dauer: 1.6.2019–1.6.2021  
Beteiligte Institute: ICBT, IAS  
Projektpartner: TB-Safety AG, Frick; Universitätsspital Basel, Basel; Labor Spiez, Spiez; mitfinanziert durch Innosuisse (KTI), Bern

### GHaNA – The Genus Haslea, New marine resources for blue biotechnology and Aquaculture

Leitung: lukas.neutsch@zhaw.ch  
Dauer: 1.9.2019–31.12.2020  
Projektpartner: Université du Maine, F-Le Mans; EU H2020 Program

### Microbial Epimerases: A Toolbox for the Synthesis of Novel Peptide-Based Drugs

Leitung: rebecca.buller@zhaw.ch  
Dauer: 1.10.2019–31.1.2023  
Projektpartner: BRIDGE, Bern

### Weitere Projekte

[zhaw.ch/icbt/projekte](https://zhaw.ch/icbt/projekte)

## Weiterbildung

16.2.2020

**SMGP Kurs 9**

23.1.2020

**Mikroskopierkurs**

19.3.2020

**SMGP Kurs 10**

### Infos und Anmeldung

[zhaw.ch/icbt/weiterbildung](https://zhaw.ch/icbt/weiterbildung)

# Virtuell Schäumen – Simulieren und Visualisieren

Forschungsgruppen Simulation & Optimization / Knowledge Engineering



**Dr. Robert Vorburger**  
Leiter Forschungsgruppe  
Knowledge Engineering,  
voru@zhaw.ch



**Dr. Lukas Hollenstein**  
Leiter Forschungsgruppe  
Simulation & Optimization,  
hols@zhaw.ch

## Forschungsprojekt Verfahrenstechnik digital erlebt

**Leitung:**  
Dr. Nadina Müller,  
Forschungsgruppe für  
Lebensmittel-Technologie

**Dauer:**  
April 2019 – Dezember 2019

**D**ie digitale Transformation von Laborpraktika in der Lebensmittelverfahrenstechnik schreitet unaufhaltsam voran. Das Institut für Angewandte Simulation IAS entwickelt zusammen mit dem Institut für Lebensmittel- und Getränkeinnovation ILGI eine neue Web-Plattform für gamifizierte, virtuelle Praktika. Beim Piloten bietet die Simulation und Visualisierung von Lebensmittelschäumen eine interessante Herausforderung an die statistische Modellierung, Interpolation und Bilderzeugung von Blasenverteilungen.

### Verfahrenstechnik digital erlebt

Praktika gehören zum Bachelorstudium in Lebensmitteltechnologie dazu wie das tägliche Brot. Insbesondere in der Verfahrenstechnik werden die Studierenden anhand praktischer Versuche im Labor geschult und lernen so, das theoretische Wissen in die Praxis umzusetzen. Die Praktika physisch im Labor durchzuführen ist zeitaufwändig, betreuungs- und kostenintensiv. In einer Zeit der digitalen Transformation bieten virtuelle E-Praktika eine kostengünstigere und flexiblere Alternative. Im Rahmen des E-Learning Projekts «Verfahrenstechnik digital erlebt» entwickelt das IAS zusammen mit der Forschungsgruppe für Lebensmitteltechnologie zurzeit eine Web-Plattform für E-Praktika, die das Angebot an praktischen Übungen im Studium interaktiv und spielerisch ergänzt.

### Membranschäumen

Als Pilot wird auf der Web-Plattform ein erstes E-Praktikum angeboten, das die Herstellung von Lebensmittelschäumen simuliert. Dieses E-Praktikum erlaubt den Studierenden, persönliche Erfahrungen im Umgang mit einer Membranschäumungs-Anlage zu sammeln, ohne gleich einen erheblichen Aufwand im Labor zu betreiben. Die Parameter der virtuellen Anlage

können von den Studierenden eingestellt werden, so zum Beispiel die Porengrösse der äusseren Membran oder die Rotationsgeschwindigkeit des inneren Zylinders. Daraufhin wird entsprechend ein virtueller Schaum simuliert und visualisiert. Der Einfluss der zur Verfügung stehenden Parameter auf den resultierenden Schaum kann so von den Studierenden empirisch nachvollzogen werden und die theoretischen Kenntnisse werden bestätigt und praktisch erfahrbar. Das E-Praktikum Membranschäumen bietet zusätzlich eine Visualisierung der Anlage und ein Tool zur statistischen Bildanalyse des virtuellen Schaums. Den Studierenden werden Herausforderung gestellt, die sie mithilfe der virtualisierten Anlage lösen können.

### Interpolieren und Synthetisieren

Ein besonderes Augenmerk wurde bei der Entwicklung auf die Erzeugung des virtuellen Lebensmittelschäume gelegt. Verschiedene Parameterkonfigurationen und die unter dem Mikroskop gemessenen Blasendurchmesser der daraus resultierten Schäume dienen dabei als Datengrundlage. Diese Daten können als Messpunkte in einem mehrdimensionalen Raum verstanden werden, wobei die Parameterwerte die Koordinaten darstellen und die statistische Beschreibung den eigentlichen Messwert. Die von den Studierenden gewählten Parameterkonfigurationen definieren wiederum neue Koordi-

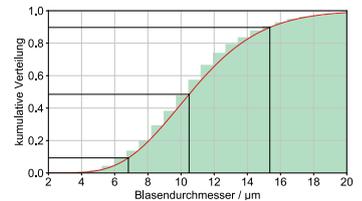


Abb. 1: Die theoretische Verteilung der Blasendurchmesser (rot) wird an gemessene Daten (grün) angepasst. Die Form der Verteilung wird für andere Parameterkombinationen interpoliert und anschliessend neue Blasendurchmesser entsprechend simuliert.

naten in diesem Raum, für welche die Verteilung der Blasengrössen (Abb. 1) durch Interpolation berechnet wird. Da im Labor zuerst der Schaum entsteht und dessen statistische Auswertung (Verteilung der Blasendurchmesser) durch die Analyse von Mikroskopie-Bildern erfolgt, wird auch dieser Prozess simuliert. So wird im Webbrowser dynamisch ein synthetisches Mikroskopie-Bild des Schaums erzeugt (Abb. 2), das eine Blasenverteilung gemäss der berechneten statistischen Beschreibung zeigt. Dieses Bild muss dann zuerst durch eine Bildanalyse ausgewertet werden, bevor die gewünschten Merkmale des Schaums sichtbar werden – genau wie im Labor, ausser dass die Studierenden noch Punkte sammeln, auf der Plattform vom Lehrling zum Fachexperten hochleveln, durch Unterstützung der Kommilitonen Coins sammeln, ihren Avatar personalisieren usw., aber das ist eine andere Geschichte. ■

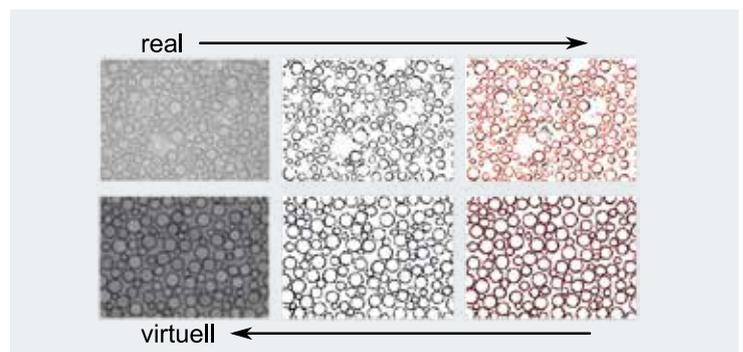


Abb. 2: Real (oben): Vom Mikroskopiebild eines Schaumes via Bildanalyse zur Messung der Blasendurchmesser. Virtuell (unten): Von simulierten Blasengrössen via Hinzufügen von Rauschen zu virtuellen Schäumen.

# Predicting Core Body Temperature using Machine Learning

**Dr. Krzysztof Krzyszczuk**, Head of research group Predictive Analytics, [krys@zhaw.ch](mailto:krys@zhaw.ch)

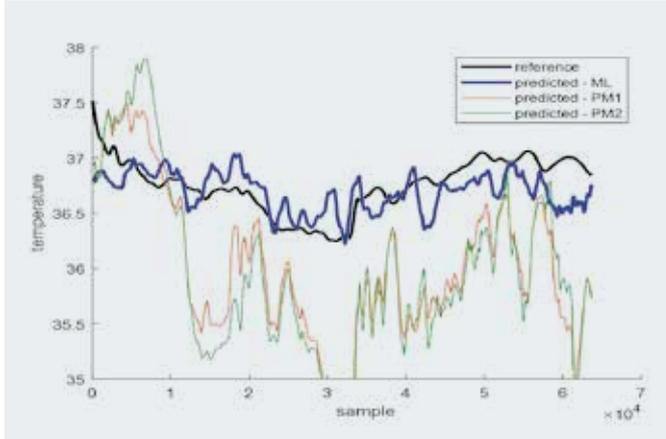


Figure 1: Comparison between the accuracy of physical models (PM1 and PM2) and the machine learning-based model (ML) on the task of virtual CBT measurement.

The core body temperature (CBT) and its daily or monthly cyclical fluctuations are important indicators of proper functioning of the healthy human organism. Despite its high diagnostic value and potential, the CBT measurement cannot be currently performed in a non-invasive fashion. Existing techniques that attempt to measure the CBT (in the ear canal, rectal, radio pill), are excessively invasive for every day, nonclinical applications. At the Predictive Analytics Group, we created a prototype of an affordable, non-invasive CBT measurement device, in partnership with greenTEG AG and Inselspital (Bern)\*. The device is based on an ensemble of skin surface

thermometer and greenTEGs proprietary thermal flux sensor, encapsulated in a wearable housing prototype. Using a set of machine learning (ML) algorithms to regress two-skin temperature and two heat flux measurements onto CBT value, the wearable device performs virtual core body temperature measurements. During the project, we compared the ML approach to two first-principle based approaches to estimating CBT using heat flux and skin temperature (referred to as PM1 and PM2).

We used the ingestible pill sensors as a reference. In our experiments, the ML approach outperformed the PM1 and PM2 models in the accuracy of CBT estimation (Figure 1), opening an avenue towards exciting applications of a non-invasive, wearable CBT monitoring device, such as detection of the onset of neurodegenerative diseases.

\*In cooperation with *Inselspital Bern (Sandra Röthlisberger, Anneke Hertig-Godeschalk, David Schreier, Corinne Roth, Johannes Mathis) and greenTEG AG, Zürich (Michele Zahner, Iliia Britvitch, Lukas Durrer)*. ■

## Repeat please!

**Dr. Maria Anisimova**, Head of research group Computational Genomics [anis@zhaw.ch](mailto:anis@zhaw.ch)

Protein repeats are abundant in all domains of life (Figure 1), and are known for associations with diseases and immune functions. Tandem repeats have been successfully exploited in bio-engineering due to modularity and designability. Matteo Delucchi and Maria Anisimova at the Applied Computational Genomics Team have concluded a large-scale study of protein repeats, their functional significance, and mechanisms of their origin. For the first time, they systematically examined the interplay of tandem repeats with intrinsic disorder, and compared the repeat distributions of viral proteomes and their hosts. Based on state-of-the-art computational methods, the study unveils an unprecedented level of detail on the repeat universe. The results suggest that tandem repeats mostly originate by duplication and are involved in essential functions such as transcription processes, structural organization, electron-transport, iron-binding, and virulence. This work is funded by SBF/SNF grant IZC-NZ0-174836, EU grant REFRACT H2020-MSCA-RISE-2018 and COST action BM1405. ■

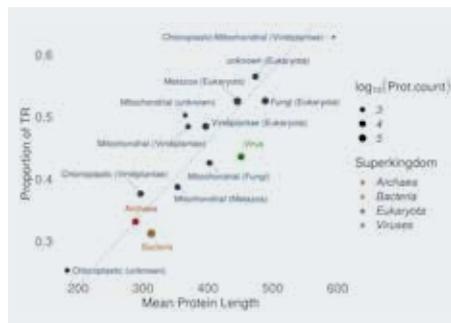


Figure 1: Protein repeats are abundant in all domains of life. Displayed is the linear correlation of mean protein length vs. proportion of proteins containing tandem repeats (TR), from Delucchi, Schaper, Sachenkova-Lundström, Elofsson, Anisimova (submitted to Protein & Cell).

## Neue Projekte

**Simulation und Layoutplanung  
Fahrzeugsanierung SBB IW Olten**  
Leitung: [melih.derman@zhaw.ch](mailto:melih.derman@zhaw.ch)  
Dauer: 1.2.2019–30.12.2020  
Projektpartner: SBB AG – Anlagenmanagement Mitte, Olten

**The effect of programmed ribosomal  
frameshifting on codon usage bias**  
Leitung: [maria.anisimova@zhaw.ch](mailto:maria.anisimova@zhaw.ch)  
Dauer: 1.3.2019–1.3.2022  
Projektpartner: Schweizerischer Nationalfonds SNF, Bern

**Simulationsgestützte Optimierung der  
Prozesse einer vollautomatisierten  
Produktionslinie auf dem geplanten  
Layout mit erhöhtem Detaillierungsgrad**  
Leitung: [tatiana.starostina@zhaw.ch](mailto:tatiana.starostina@zhaw.ch)  
Dauer: 1.6.2019–30.12.2020  
Projektpartner: Roche Diagnostics International Ltd, Rotkreuz

**Impulse: Digitale Simulation zur  
individualisierten Fertigung von  
3D-Nanofaserfiltern und Integration in  
Vollschutzanzug für Pandemiefälle**  
Leitung: [christian.adlhart@zhaw.ch](mailto:christian.adlhart@zhaw.ch) und [sven.hirsch@zhaw.ch](mailto:sven.hirsch@zhaw.ch)  
Dauer: 1.6.2019–1.6.2021  
Beteiligte Institute: IAS, ICBT  
Projektpartner: TB-Safety AG, Frick; Universitätsspital Basel, Basel; Labor Spiez, Spiez; mitfinanziert durch Innosuisse (KTI), Bern

**Repeat protein Function,  
Refinement, Annotation and  
Classification of Topologies**  
Leitung: [maria.anisimova@zhaw.ch](mailto:maria.anisimova@zhaw.ch)  
Dauer: 1.6.2019–31.5.2023  
Projektpartner: H2020-MSCA-RISE-2018 REFRACT Consortium (EU mit latein-amerikanischen Partnern)

**Virtual sensor for a wearable device for  
early detection of symptoms of possible  
neurodegenerative diseases**  
Leitung: [krzysztof.krzyszczuk@zhaw.ch](mailto:krzysztof.krzyszczuk@zhaw.ch)  
Dauer: 1.10.2019–31.3.2021  
Projektpartner: GreenTEC AG, Zürich; Inselspital Bern, Bern

**Weitere Projekte**  
[zhaw.ch/ias/projekte](https://zhaw.ch/ias/projekte)

## Weiterbildung

Diverse Kurse sowie CAS Digital Basics in Life Sciences geplant.

**Infos und Anmeldung**  
[zhaw.ch/ias/weiterbildung](https://zhaw.ch/ias/weiterbildung)

# Gebäudeschutz vor Naturgefahren – was Facility ManagerInnen beachten sollten

## Kompetenzgruppe Immobilienmanagement



**Simon Ashworth,**  
Wissenschaftlicher Mitarbeiter,  
ashw@zhaw.ch



**Benno Staub,**  
Fachperson Elementarschaden-Prävention, Vereinigung  
Kantonalen Feuerversicherungen VKF,  
benno.staub@vkg.ch

**A**us Schaden wird man klug – so das gängige Sprichwort. Dumm nur, wenn die Konsequenzen, z.B. eines heftigen Gewitters, so gravierend sind, dass sie ein Lernen aus den Erfahrungen vorwegnehmen. Wird beispielsweise ein Gewerbegebäude mit teuren Maschinen und massgefertigter Einrichtung überflutet, ist infolge Betriebsunterbruch und aufwändiger Reparatur und Instandsetzung womöglich sogar der Fortbestand des Unternehmens infrage gestellt. Anstatt sich im Nachhinein über Versicherungsfragen zu streiten, sorgt man besser proaktiv für einen wirksamen Gebäudeschutz. Für den Betrieb von Gebäuden verantwortliche Personen und Unternehmen nehmen dabei eine entscheidende Rolle ein. – Was wissen Sie über Naturgefahren und wie man Gebäude vor Hagel, Sturm und Hochwasser schützen kann?

Die Gebäudehülle ist gegen Unwetter stark exponiert und benötigt daher besonderen Schutz. Bereits heute sind Hagel, Sturm und Starkregen für gut ¼ aller Gebäudeschäden verantwortlich und können überall und jederzeit auftreten, die fortschrei-

tende Klimaerwärmung wird noch mehr Wetterextreme bringen. Umso wichtiger ist ein wirkungsvoller Gebäudeschutz: Eine auf Naturgefahren angepasste Bauweise erhöht die Sicherheit für das Gebäude und dessen Benutzer. Ausserdem senkt dies die Betriebskosten und verlängert die Lebensdauer von Bauteilen – gute Gründe, bei jedem Neu- und Umbau frühzeitig an Naturgefahren zu denken. Auch Wartung und Unterhalt sowie das richtige Verhalten im Ereignisfall tragen zur Minimierung des Risikos bei.

### Überschwemmungsschäden sind vermeidbar

Wenige Zentimeter Wasser an einer kritischen Stelle genügen, um ganze Untergeschosse zu fluten. Besonders gefährlich wird es, wenn Wasser über Fluchtwege in Untergeschosse gelangt oder technische Einrichtungen trifft. 1/3 bis 1/2 aller Überschwemmungsschäden an Gebäuden sind übrigens nicht auf ausufernde Fließgewässer und Seen, sondern auf Oberflächenabfluss zurückzuführen – eine bis heute unterschätzte Naturgefahr. Deshalb lohnt sich in Ergänzung zu den kantonalen Gefahrenkarten ein Blick auf die neue Gefährdungskarte Oberflächenabfluss. Sie zeigt mögliche Fließwege auf und gibt

einen ersten Überblick zu den Überschwemmungshöhen. Beinahe 2/3 aller Gebäude in der Schweiz sind potenziell von Oberflächenabfluss betroffen! Typische Gefährdungsbilder sind der Zufluss vom Hang, von der Strasse sowie die Überflutung in Geländemulden (Abb. 1).

Zum Schutz vor Überflutung sind robuste Lösungen gesucht, die ein Aufstauen am Gebäude, resp. den Wassereintritt verhindern. Eine bei Neubauten ausgesprochen elegante und kostengünstige Massnahme ist die erhöhte Anordnung von Erdgeschoss und Gebäudeöffnungen. Schutzmassnahmen zur Abschrägung, Umlenkung oder Abdichtung sollten permanent installiert sein und ohne menschliches Zutun zuverlässig funktionieren, da in der Regel keine ausreichende Vorwarnzeit gegeben ist.

### Kluge Gebäude schützen sich

Wer bei einem Neubau frühzeitig an mögliche Risiken denkt, erreicht einen wirksamen Schutz ohne Mehrkosten. Auch Sanierungen und Umbauten sind eine ideale Gelegenheit, um bestehende Gebäude sicherer zu machen – mit Massnahmen, die gemäss Risikoüberlegungen verhältnismässig sind. Schutz-vor-Naturgefahren.ch vernetzt sämtliche Grundlagen und Planungshilfen rund um den Gebäudeschutz vor Naturgefahren.

### Gebäudeschutz 4.0 – die ZHAW forscht mit

Das Institut für Life Sciences und Facility Management ist am Forschungsprojekt «Optimierter Gebäudeschutz vor Naturgefahren mit BIM» (2019–2020) beteiligt. Erste Studienarbeiten zum Umgang mit Naturgefahren aus Perspektive der Gebäudebetreiber laufen bereits und untersuchen spezifisch die Möglichkeiten des Facility Managements zur Risikoreduktion. Wir werden in einem weiteren Artikel vertieft berichten. ■

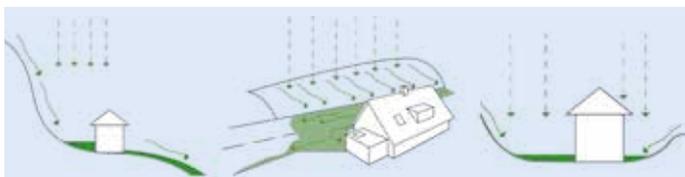


Abb. 1: Typische Gefährdungsbilder bei Oberflächenabfluss sind der Zufluss vom Hang (links), von angrenzenden Strassen, Vorplätzen und Zufahrten (Mitte) sowie die Ansammlung von Wasser in Mulden (rechts). Quelle: VKG.



Abb. 2: Hagelschäden an der Gebäudehülle (links: aufgeschlagener Putz an WDVS, rechts: zerbeulte Lamellenstore) lassen sich einfach verhindern, mit der Verwendung hagelsicherer Bauteile (hagelregister.ch) und einer automatischen Hagelwarnung für Lamellenstoren (Mitte: Signalbox zur Nachrüstung von «Hagelschutz – einfach automatisch» an bestehende Gebäude).

# Workplace Benchmarking – Bedürfnisse und Herausforderungen

## Kompetenzgruppe Betriebsökonomie und Human Resources in FM



**Prof. Dr. Lukas Windlinger,**  
Leiter Kompetenzgruppe  
Betriebsökonomie und Human  
Resources in FM, wind@  
zhaw.ch



**Ying Ying Schäfer-Cui,**  
Wissenschaftliche  
Mitarbeiterin, cuiy@zhaw.ch

**U**m die jeweiligen Bedürfnisse und Herausforderungen des Workplace Benchmarkings in der Praxis zu analysieren, haben Fachleute des ZHAW-Instituts für Facility Management Interviews mit grossen Schweizer Unternehmen durchgeführt.

Die Ergebnisse sind:

**1.** Die Wichtigkeit von Workplace Benchmarking unterscheidet sich von Unternehmen zu Unternehmen. Es besteht jedoch der Bedarf an internen und externen Vergleichen von Kennzahlen der Arbeitsplätze. Das Workplace Benchmarking ist besonders wichtig für die grossen Unternehmen, die mehrere Büroimmobilien belegen und verwalten.

**2.** Die wichtigen Kennzahlen für das Workplace Benchmarking sind Arbeitsflächen ( $m^2$ ) pro Arbeitsplatz/

Vollzeitäquivalent/Kopf, Workplace Fit-Out-Kosten (z.B. Gesamtkosten der Erstausrüstung) pro  $m^2$ /Arbeitsplatz/Vollzeitäquivalent, Desk-Sharing Ratio und Ratios verschiedener Arbeitsflächen. Die Unternehmen nutzen diese Kennzahlen für die Flächenoptimierung und effiziente Nutzung der Büroflächen.

**3.** Es ist hilfreich wenn das Benchmarking von Kennzahlen über Filter ausgewählt werden kann, zum Beispiel nach Branche, Gebäudekategorie, Bürotyp (z.B. Grossraumbüro, aktivitätsorientiertes Büro) oder Flächenart (z.B. Catering, Empfang etc.).

### **Flächenkennzahlen sollten länderübergreifend vergleichbar sein**

Es wurden ferner zwei Hauptherausforderungen des Workplace Benchmarkings identifiziert: 1. Es fehlt eine gemeinsame Referenz für die

Berechnung der Flächenkennzahlen. Unternehmen verwenden unterschiedliche Standards oder Normen für die Flächenberechnung. So verwenden die meisten Schweizer Unternehmen die Norm SIA 416 oder DIN 277. Diese zwei Normen sind jedoch nicht global verbreitet. Insbesondere für die internationalen Unternehmen ist es deshalb schwierig, Flächenkennzahlen länderübergreifend zu vergleichen. 2. Die Workplace-Kosten sind nicht präzise definiert. Um das Benchmarking der Workplace-Kosten zu ermöglichen, sollten daher die für das Workplace Management relevanten Kosten einbezogen und als Workplace Fit-Out-Kosten benannt werden. Die Büromiete und die Bewirtschaftungskosten sind nicht in den Workplace Fit-Out-Kosten enthalten, da die Miete je nach Lage stark variiert und die Bewirtschaftungskosten eher für das Gebäudemanagement als für das Workplace Management relevant sind. ■



Kennzahlen im Workplace Benchmarking

# Zuckerreduktion am Beispiel von Frühstückscerealien

## Forschungsgruppe Lebensmittel-Sensorik



**Annette Bongartz**  
Leiterin Forschungsgruppe  
Lebensmittel-Sensorik,  
bona@zhaw.ch



**Marie-Louise Cezanne**  
Wissenschaftliche  
Mitarbeiterin, ceza@zhaw.ch

**Ungesundes Essen mit viel Zucker, Salz und Fett schmeckt uns leider häufig viel besser als gesündere Lebensmittelkompositionen. Warum also nicht den Spieß umdrehen und «gluschtige» Lebensmittel in gesünderer Variante herstellen, ohne dass Konsumentinnen und Konsumenten eine geschmackliche Veränderung oder Einbussen im Genuss hinnehmen müssen.**

Im Rahmen des vom Bundesamt für Lebensmittelsicherheit und Veterinärwesen (BLV) in Auftrag gegebenen Forschungsprojekts: «Zuckerreduktion in Frühstückscerealien: Technologische Machbarkeit und sensorische Wahrnehmung», wurde in der ZHAW-Forschungsgruppe Lebensmittel-Sensorik der folgenden Fragestellung nachgegangen: «Wie respektive mittels welcher Massnahmen kann der Gehalt an zugesetztem Zucker in Frühstückscerealien in relevantem Umfang gesenkt werden und wie hoch darf die Zuckerreduktion maximal pro Anpassungsschritt sein, ohne dass Konsumierende dies wahrnehmen, d.h. als sogenannte stille Reduktion? (Abb.)

### Keine Süsstoffe

Der Einsatz von Zuckeraustauschstoffen, also Süsstoffen, als Reformulierungs-Strategie war im Projekt nicht erwünscht. Eine stufenweise Reduktion der eingesetzten Zuckermenge, ohne Ersatz, ist jedoch bei Frühstückscerealien relativ herausfordernd, da Zucker neben seinem geschmacklichen Input auch eine wichtige technologische Funktion innehat, wenn man z.B. an die Knusprigkeit der Produkte denkt oder den Zusammenhalt sogenannter Produkt-Cluster, wie bei Knuspermüeslis und ähnlichen.

### Zusatz von Aromen

Im Rahmen des Projekts wurden für drei verschiedene Kategorien von Frühstückscerealien – Knuspermüesli, Flakes, Puffs – in jeweils drei verschiedenen Geschmacksrichtungen – Nature, Schoko, Frucht – mehrere zuckerreduzierte Varianten entwickelt und hergestellt. Dabei wurden verschiedene Ansätze in Bezug auf die Rezeptur sowie die technologische Herstellung der Cerealien verfolgt. Durch den Zusatz von Aromen wurden beispielsweise multisensorische Interaktionen erzeugt. Diese sollten es ermöglichen, die Wahrnehmung der Süsse, auch bei reduzierter Ein-



Crunchy-Müesli (© Colourbox)

satzmenge von Zucker, gleich intensiv zu behalten. Daneben wurden Strategien verfolgt, welche die veränderte Freisetzung respektive Verteilung von Geschmacksstoffen in der Produktmatrix erzeugt haben – sogenannte sensorische Kontraste etc.

### Umfassende sensorische Prüfung

Alle zuckerreduzierten Cerealien-Varianten wurden in Zusammenarbeit mit Partnern aus Industrie und Gewerbe entwickelt und sowohl im Rahmen der Entwicklung als auch für die Verifizierung verschiedenen sensorischen Prüfungen unterzogen. Zur Bestätigung einer stillen Reduktion wurde der «A»-«not A»-Test angewandt. Die Prüfpersonen erhielten zunächst das jeweilige Referenzprodukt «A» (Standard, nicht zuckerreduziert). Danach bekamen sie jeweils einzeln nacheinander die entsprechenden zuckerreduzierten Varianten und mussten entscheiden, ob diese der Probe «A» entspricht, oder ob es «nicht A» ist.

Die Ergebnisse der sensorischen Tests zeigen, dass in Abhängigkeit von Kategorie und Geschmacksrichtung verschiedene Ansätze im Hinblick auf eine stille Zuckerreduktion erfolgreich sein können. Die maximal mögliche Zuckerreduktion pro Anpassungsschritt variiert dabei abhängig von Kategorie, Sorte und gewähltem Ansatz. Ende des Jahres plant das BLV die detaillierten Ergebnisse des Forschungsprojekts zu veröffentlichen. ■

## Möglichkeit zur Zuckerreduktion

### Zuckeraustauschstoffe / Süsstoffe

- Pro**
- Es können verhältnismässig grosse Zuckerreduktionen erreicht werden.
- Kontra**
- Das sensorische Profil von Zucker ist schwer zu reproduzieren.
  - Im Vergleich zu Saccharose veränderter Effekt auf die Sättigung.

### Multisensorische Interaktionen (z.B. Einsatz von Aroma)

- Pro**
- Relativ einfach umzusetzen.
- Kontra**
- Nur kleine bis mittlere Reduktion des Zuckers möglich.

### Stufenweise Reduktion von Zucker (ohne Ersatz)

- Pro**
- Relativ einfach umzusetzen, wenn die Konsumenten Veränderungen der sensorischen Eigenschaften akzeptieren.
- Kontra**
- Müsste von einem Grossteil der Industrie unterstützt werden.
  - Unwahrscheinlich, dass ein einzelnes Lebensmittelunternehmen das umsetzt, wenn die Umsätze abnehmen

### Veränderung der Lebensmittelstruktur (z.B. inhomogene Verteilung von Geschmacksstoffen oder deren veränderte Freisetzung)

- Pro**
- Zuckergehalt kann mit minimalen Rezepturanpassungen reduziert werden.
- Kontra**
- Schwierig zu erreichen in der Industrie aufgrund der technologischen Eigenschaften des Zuckers.
  - Nur kleine bis mittlere Reduktion des Zuckers möglich.

Überblick über die gegenwärtig verfügbaren Optionen zur Reduktion von zugesetztem Zucker in Lebensmitteln (modifiziert nach Hutchings et al. (2019))

## Biomaterial als Alternative zu fossilen Kunststoffen

**Bettina Röcker**, Wissenschaftliche Mitarbeiterin, roek@zhaw.ch

Auf der Suche nach Alternativen zu fossilen Kunststoffen haben Forschungsgruppen von drei Instituten am Departement Life Sciences und Facility Management (ILGI, ICBT, IUNR) ihre Kompetenzen gebündelt, um einen ganzheitlichen Ansatz zur Entwicklung nachhaltiger Biomaterialien zu verfolgen und damit einen Schritt in Richtung Kreislaufwirtschaft zu machen. Im Rahmen des BIOMAT@LSFM-Projekts werden zum einen sogenannte grüne Technologien wie die Kultivierung von Mikroalgen zur Herstellung von Stärke oder Polyhydroxybutyrat (PHB) als Biomaterialien genutzt. Dabei gilt es die Prozesse im Hinblick auf Effizienz und Nachhaltigkeit zu optimieren, zum Beispiel durch die Nutzung von Abfallströmen als Futtermaterial. Ein weiterer Ansatz ist die Verwendung von Seitenströmen aus der Agrar- und Lebensmittelindustrie als Ausgangsmaterial für die Herstellung von Biokunststoffen. Solche Nebenströme aus der Lebensmittelverarbeitung stehen nicht in Konkurrenz mit Lebensmitteln und sind daher wertvolle und nachhaltige Ressourcen für die Herstellung von Biomaterialien. Für die im Rahmen des Projektes resultierenden Biomateria-

lien werden zudem Prozesse entwickelt, um diese in wertvolle Produkte mit definierter Anwendung umzusetzen. ■



Algenbioreaktor-Anlage im Campus Grüental ZHAW, Foto: Frank Brüderli

## Weiterbildung

20. und 21.1.2020

**Mikrobiologische Arbeitstechniken, mikrobielle Lebensmittelanalytik und Labororganisation**

23.1.2020

**Modul Operativer Import und Export/ CAS International Food Business**

29.1.2020

**Kosmetik-Sensorik Einführung «Atelier sensoriel» mit Zusatzmodul «Einführung in die Duft-Sensorik»**

4.2.2020

**Start: Sensorik-Lizenz Wein**

2.4.2020

**Sensorisches Weinfehlerseminar**

2.4.2020

**Modul Leadership / CAS Food Business Management**

23.4.2020

**Einführung in die gesetzlich geforderte Selbstkontrolle**

**Infos und Anmeldung**

[zhaw.ch/ilgi/weiterbildung](https://zhaw.ch/ilgi/weiterbildung)

## Bewilligung von neuartigen Lebensmitteln (Novel Food) in der Schweiz

**Dr. Evelyn Kirchsteiger-Meier**, Dozentin, Leiterin Fachgruppe QM und Lebensmittelrecht, meev@zhaw.ch



Frisch geerntete Lilienknollen zu Speisewecken in China.

Seit dem 1. Mai 2017 gilt in der Schweiz – durch das Inkrafttreten des totalrevidierten Lebensmittelrechts – das Novel-Food-Prinzip. Neuartige Lebensmittel sind in Art. 15 ff der Lebensmittel- und Gebrauchsgegenständeverordnung (LGV) [1] umschrieben; es handelt sich um Lebensmittel, die vor dem 15. Mai 1997 weder in der Schweiz noch in einem Mitgliedsstaat der EU in nennenswertem Umfang für den menschlichen Verzehr verwendet wurden und die unter eine der Kategorien in Art. 15 Abs. 1 LGV fallen. Diese Lebensmittel unterliegen gemäss Art. 16–17 LGV einer Bewilligungspflicht; das Bewilligungsverfahren ist in der Verordnung über neuartige Lebensmittel [2] geregelt. Das Bundesamt für Lebensmittelsicherheit und Veterinärwesen (BLV) erteilt die Bewilligung, wenn die Sicherheit des Lebensmittels sowie der Täuschungsschutz gewährleistet sind, was vom Antragsteller nachgewiesen werden muss.

Falls ein in Frage stehendes Lebensmittel demnach nicht bereits als neuartiges Lebensmittel bewilligt wurde, muss der Novel-Food-Status abgeklärt werden, d.h. es muss eruiert werden, ob das Lebensmittel unter die Regelungen für neuartige Lebensmittel fällt oder nicht. Die Fachgruppe QM und Lebensmittelrecht unterstützt Betriebe bei diesem Schritt, was – je nach Art

des Produktes – bereits ein anspruchsvolles Unterfangen sein kann. Zudem unterstützt die Fachgruppe auch bei der Erarbeitung von Bewilligungsgesuchen unter Berücksichtigung der rechtlichen Anforderungen sowie weiterer Anforderungen (z.B. Publikationen der Europäischen Behörde für Lebensmittelsicherheit, EFSA). Ein Beispiel betrifft die Knolle der Davids-Lilie (*Lilium davidii*), die seit langem Bestandteil der chinesischen Küche ist und nun in der Schweiz in Verkehr gebracht werden soll. Die Fachgruppe hat den Betrieb bei der Entwicklung der Eintretensabklärung (Bestimmung des Novel-Food-Status) sowie des eigentlichen Gesuchdossiers unterstützt; auch im Rahmen einer studentischen Arbeit. Das BLV hat dieses Produkt kürzlich als traditionelles neuartiges Lebensmittel eingestuft; die materielle Beurteilung des Bewilligungsgesuches ist noch im Gang. ■

[1] Lebensmittel- und Gebrauchsgegenständeverordnung (LGV) (16. Dezember 2016). SR 817.02 (Stand am 15. Oktober 2019).

[2] Verordnung des EDI über neuartige Lebensmittel (16. Dezember 2016). SR 817.022.2 (Stand am 1. Mai 2018).

# Vegi oder Fleisch? Auf das Angebot kommt es an



**Dr. Priska Baur**  
Dozentin, baur@zhaw.ch



**Gian-Andrea Egeler**  
Wissenschaftlicher Mitarbeiter,  
egeler@zhaw.ch

**Forschungsprojekt**  
**NOVANIMAL Innovations**  
for a future-oriented  
consumption and animal  
production ([www.novanimal.ch](http://www.novanimal.ch))

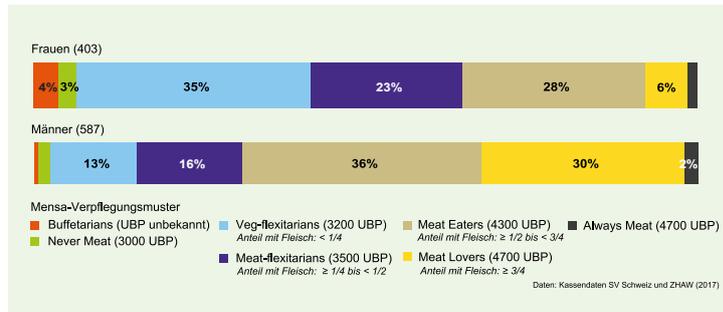
**Leitung:**  
Priska Baur und Jürg Minsch,  
Forschungsgruppe Geography  
of Food

**Projektdauer:**  
September 2016 –  
Dezember 2018

**Partner (Feldexperiment):**  
SV Schweiz, Facility Management ZHAW

**Förderung:**  
NFP 69 Gesunde Ernährung  
und nachhaltige Lebensmittel-  
produktion, Schweizerischer  
Nationalfonds

## Forschungsgruppe Geography of Food



**E**in massvoller Konsum tierischer Nahrungsmittel ist eine robuste Strategie für eine ressourcenleichte und gesunde Ernährung. Die Ergebnisse des Feldexperimentes in den Mensen Grüental und Reidbach sind vielversprechend. Die Mehrheit der Gäste zeigte sich empfänglich, häufiger vegetarische oder vegane Menüs zu wählen.

### Weniger Fleisch – freiwillig und mit Genuss

Die Agrarproduktion ist wichtig für eine nachhaltige Ernährung. Am wichtigsten ist jedoch der Konsum, insbesondere von tierischen Nahrungsmitteln. Für die Schweiz wird geschätzt, dass die Hälfte des Fleisches auswärts gegessen wird. Wegleitend für das Forschungsprojekt NOVANIMAL war deshalb die Frage, welche Innovationen<sup>1</sup> zur Senkung des Konsums tierischer Nahrungsmittel in der Ausser-Haus-Verpflegung beitragen können. Zentral: Weniger Fleisch soll das Ergebnis freier Wahl sein und genussvoll obendrein.

### Nicht nur Vegis wählen Vegi

Das NOVANIMAL-Feldexperiment in den Mensen Grüental und Reidbach im Herbstsemester 2017 hat getestet, wie ein verändertes Angebot die Menüwahl beeinflusst. Für die 990 Personen<sup>2</sup>, die in den 12 Experimentwochen mindestens sechs Mal in der Mensa gegessen hatten, wurde u.a. untersucht, wie häufig sie ein Fleischmenü wählten. In Abhängigkeit vom Anteil Fleischmenüs wurden

sieben Mensa-Verpflegungsmuster (MVM) definiert. Die beiden extremen MVM «Never Meat» und «Always Meat» trafen nur auf je 2% der Gäste zu. Hinzu kommen 2% «Buffetarians», die sich immer für Hot & Cold entschieden. 94% der Gäste zeigten sich flexibel: Konkret waren 22% «Veg-flexitarians», 19% «Meat-flexitarians», 33% «Meat Eaters» und 21% «Meat Lovers». Fazit: Nicht der Lifestyle, sondern das Angebot gibt den Ausschlag.

### Mensa mit ökologischem Vorsprung

Für 93 Menüs – 42% mit Fleisch, 7% mit Fisch, 32% ovo-lakto-vegetarisch und 18% vegan – wurden mit der Methode der ökologischen Knappheit sogenannte Umweltbelastungspunkte (UBP) berechnet. So konnte der «ökologische Fussabdruck» von sechs Mensa-Verpflegungsmustern bestimmt werden (Abbildung). Der robuste Zusammenhang, dass eine flexi- oder vegetarische Ernährung die Umwelt weniger belastet, wurde bestätigt. Wobei das Potenzial vermehrt pflanzlicher Ernährungsgewohnheiten sogar noch grösser ist, als es die Abbildung suggeriert. Dies, weil die Fleischportionen in der Mensa aus wirtschaftlichen Gründen kleiner sind und weniger teures Fleisch<sup>3</sup> enthalten als Fleischmenüs zu Hause oder im Restaurant.

### Frauen – häufiger flexitarisch und mit kleinerem Fussabdruck

Zwei Drittel der männlichen Gäste zeigten ein fleischlastiges Verpfle-

<sup>1</sup> NOVANIMAL schlägt mehr als 50 Innovationen für die Ausser-Haus-Verpflegung vor, um pflanzenbasierte Ernährungsgewohnheiten zu fördern.  
<sup>2</sup> 990 Personen entsprechen 39% der rund 2600 Studierenden und Mitarbeitenden am Standort Wädenswil (HS 2017).  
<sup>3</sup> Bei der Berechnung der UBPs wurde die Umweltbelastung proportional zum Wertanteil auf die Fleischstücke verteilt. Hackfleisch ist deshalb weniger umweltbelastend als ein Steak. Zur Umweltbewertung der Menüs vgl. Muir et al. (2019).

Häufigkeit der sieben Mensa-Verpflegungsmuster nach Geschlecht. In Klammer stehen die Umweltbelastungspunkte (UBP) des Median-Menüs, gerundet auf 100 UBPs. Ausgenommen das Verpflegungsmuster der «Buffetarians», das nicht bewertet werden konnte. Konkrete Median-Menüs: «Never Meat»: Appenzeller Käsehörnli mit Apfelmus; «Veg-flexitarians»: Gemüse-Paella mit Mozzarella Sticks; «Meat-flexitarians»: Ravioli Tartufo mit Kürbis; «Meat Eaters»: Monte Christo Hackfleischbällchen und Teigwaren mit Blattsalat; «Meat Lovers» und «Always Meat»: Schweins-Cordon bleu mit Pommes und Karotten.

gungsmuster im Vergleich zu einem Drittel der weiblichen Gäste (Abbildung). In der Befragung während des Feldexperiments fällt ausserdem auf, dass Frauen häufiger angaben, sich Gedanken zu machen über die Folgen ihrer Ernährung für ihre Gesundheit (F: 55%, M: 43%), für die Umwelt (F: 44%, M: 31%), die Nutztiere (F: 42%, M: 29%) und die Arbeitenden in den Nahrungsmittelketten (F: 27%, M: 19%).

### Weil es sich lohnt: mehr Vegi

Die Gäste mit flexi- oder vegetarischen Verpflegungsgewohnheiten haben weniger häufig in der Mensa gegessen als diejenigen, die mehrheitlich ein Fleischmenü wählten (durchschnittlich 18 im Vergleich zu 22 Mal). Dies passt zur Befragung: Personen, die ihr Essen meistens selber mitnehmen, gaben häufiger an, sich «oft», «meistens» oder «immer» vegetarisch zu ernähren als Personen, die meistens in die Mensa gehen (46% im Vergleich zu 28%). Auch der mit 2% kleine Anteil «Never Meat» ist ein Hinweis, dass Menschen, die flexitarisch unterwegs sind, die Mensa weniger häufig besuchen. Mehr und genussvolle Vegi-Angebote könnten eine ökonomische und ökologische Win-win-Strategie für die Gastronomie sein, indem dadurch neue Gäste gewonnen werden, die Stammkundschaft häufiger ein Vegi-Menü wählt und sich so der ökologische Fussabdruck der Mittagsverpflegung reduziert. ■

# LaundReCycle – Wasser nach «Day Zero»

**Devi Bühler**, Wissenschaftliche Mitarbeiterin, Forschungsgruppe Ökotechnologie, bued@zhaw.ch



Prototyp des LaundReCycle auf dem Campus Grüental, Foto: Devi Bühler

«Day Zero» – so wurde 2018 während der Wasserkrise in Kapstadt, Südafrika, der Tag bezeichnet, an dem das Wasser ausgeht. Dank strikter Sparmassnahmen konnte der absolute Notstand knapp vermieden werden. Seither ist klar wie nie zuvor: Es braucht drin-

gend Investitionen in neue Infrastruktur und die Entwicklung neuer Lösungen. Hier setzt das Projekt LaundReCycle an. In Kooperation mit südafrikanischen Partnern entwickelt die Forschungsgruppe Ökotechnologie einen wasser- und energieautarken Waschmaschinenbetrieb. Dieser braucht weder einen Strom- noch einen Frisch- oder Abwasseranschluss. Im ressourcenschonenden Reinigungsprozess wird das Wasser nach dem Waschgang filtriert, abgeschäumt, biologisch gereinigt und kann so direkt für die nächste Wäsche wiederverwendet werden. Wasserverluste werden durch Regenwasser kompensiert. Die nötige Energie, um die Waschmaschine und die Pumpen zu betreiben, liefert die Sonne. Der Prototyp steht seit kurzem auf dem ZHAW-Campus Grüental in Wädenswil. Das Projekt ist Teil der vom Bund finanzierten REPIC-Plattform und hat zum Ziel, die Innovation LaundReCycle in Südafrika zu einer marktfähigen Lösung weiterzuentwickeln. ■

## Auf dem Weg zum grünen Spital

**Karen Muir**, Wissenschaftliche Assistentin, Forschungsgruppe Ökobilanzierung, muir@zhaw.ch

**Regula Keller**, Wissenschaftliche Mitarbeiterin, Forschungsgruppe Ökobilanzierung, kelg@zhaw.ch

Umweltbelastung gesamt, pro Bereich	
Infrastruktur	!!!!
Verpflegung	!!!
Heizung und Strom	!!!
Med. Verbrauchsmaterial	!!
Abwasser und Abfälle	!!
Pharmazeutika	!!
Textilien und Wäsche	!!
Informatik	!
Haushaltsprodukte	!
Patiententransport	!
Papierverbrauch	!
Wasserverbrauch	!

Umweltrelevanz verschiedener Spitalbereiche. Provisorische Ergebnisse, berechnet mit der Methode der ökologischen Knappheit. Grafik: Karen Muir

Aus Umweltsicht ist der Gesundheitsbereich der viertwichtigste Konsumbereich in der Schweiz. Aber welche Prozesse in einem Spital sind besonders umweltrelevant und wie können diese umweltverträglicher gestaltet werden? Das Projekt «Green Hospital» verbindet die Umweltbewertung mit praktischem Wissen und setzt konkrete Massnahmen gemeinsam mit Partnerspitälern um.

Im Herbst 2018 wurden in zwei Spitälern die Daten für eine umfassende Umweltbewertung erhoben. Die Ergebnisse zeigen, dass die Infrastruktur, die Verpflegung sowie Heizung und Stromverbrauch die Umwelt am meisten belasten. Relevant sind auch der Bedarf an medizinischem Verbrauchsmaterial und Medikamenten sowie Abwasser und Abfälle. Andere Bereiche, wie beispielsweise der Papierverbrauch, sind aus Umweltsicht unbedeutend. Um die Ergebnisse gesamt-schweizerisch abzuschätzen, wurde eine Online-Umfrage an alle Schweizer Akutspitäler gesendet. Die Auswertung der Umfrage wird im nächsten Jahr auf [www.greenhospital.ch](http://www.greenhospital.ch) veröffentlicht. Das Projekt wird im Rahmen des Nationalen Forschungsprogramms «Nachhaltige Wirtschaft» (NFP 73) des Schweizerischen Nationalfonds (SNF) durchgeführt. ■

## Neue Projekte

### Parkplanung Val Calanca

Leitung: birgit.reutz@zhaw.ch  
Dauer: 1.1.2019–31.7.2020  
Projektpartner: Comune di Rossa, Rossa; Amt für Natur und Umwelt, Chur

### Augmented Reality-Visualisierung von Windenergieanlagen – Machbarkeitsstudie

Leitung: reto.rupf@zhaw.ch  
Dauer: 1.1.2019–31.12.2020  
Projektpartner: Hightechzentrum Aargau, Brugg; Bundesamt für Energie BFE, Bern

### Nationale Core Collection Apfel

Leitung: julia.lietha@zhaw.ch  
Dauer: 1.1.2019–31.12.2022  
Projektpartner: Bundesamt für Landwirtschaft BWL, Bern

### Aufbau und Unterhaltung der Primär-/Duplikatsammlung Reben Halbinsel Au

Leitung: peter.schumacher@zhaw.ch  
Dauer: 1.1.2019–31.12.2023  
Projektpartner: Bundesamt für Landwirtschaft BWL, Bern

### Prävention und Bekämpfung von Tuberkulose bei Rothirschen in Graubünden und Liechtenstein

Leitung: claudio.signer@zhaw.ch  
Dauer: 1.2.2019–31.7.2020  
Projektpartner: Bundesamt für Lebensmittelsicherheit und Veterinärwesen BLV, Bern; Annette Nigsch, Expertin für Tiergesundheit, A-St. Gerold

### LaundReCycle – A Water- and Energy Autarkic Laundromat

Leitung: devi.buehler@zhaw.ch  
Dauer: 1.2.2019–31.7.2022  
Projektpartner: REPIC-Plattform des Bundes; HIS Hebner Innovative Solutions, RSA-Johannesburg

### Weiterentwicklung Greencycle

Leitung: reto.hagenbuch@zhaw.ch  
Dauer: 1.3.2019–30.6.2020  
Projektpartner: nateco AG, Gelterkinden

### Inszenierung und Angebotsentwicklung: Veloroute 888 «Grünes Band» und regionale Erlebnisrouten rund um Bern

Leitung: stefan.forster@zhaw.ch  
Dauer: 1.3.2019–31.12.2021  
Projektpartner: Bern Welcome, Bern

### carbonATE

Leitung: theo.smits@zhaw.ch und urs.baier@zhaw.ch  
Dauer: 1.3.2019–30.6.2023  
Beteiligte Institute: IUNR, ICBT  
Projektpartner: Bioenergy 2020+, A-Graz; BOKU Universität, A-Wien; PSI Paul Scherrer Institut, Villigen; Bundesamt für Energie BFE, Bern

### Gymi facts – Angewandte Statistik zum eigenen Konsumverhalten

Leitung: urs.mueller@zhaw.ch  
Dauer: 1.4.2019–31.3.2021  
Projektpartner: Stiftung Mercator Schweiz, Zürich; Gymnasium Unterstrass, Zürich; GLOBE Schweiz

### ZAG – Zecken abwehrendes Grün

Leitung: doris.tausendpfund@zhaw.ch  
Dauer: 1.4.2019–31.12.2021  
Projektpartner: Grün Stadt Zürich, Zürich

### Überprüfung des Unkrautregulierungs-Systems EMMA im Garten und auf befestigten Stellflächen

Leitung: alex.mathis@zhaw.ch  
Dauer: 1.5.2019–31.3.2020  
Projektpartner: Birchmeier Sprühtechnik AG, Stetten

### Evaluation Parc Ela

Leitung: birgit.reutz@zhaw.ch  
Dauer: 1.5.2019–31.7.2020  
Projektpartner: Parc Ela, Tiefencastel

### HTC-Verfahren zur Rückgewinnung von Phosphor aus Klärschlamm

Leitung: gabriel.gerner@zhaw.ch  
Dauer: 1.6.2019–31.1.2020  
Projektpartner: vertraulich

### Ökobilanzierung von Sportrasen

Leitung: rene.itten@zhaw.ch  
Dauer: 1.6.2019–31.12.2020  
Projektpartner: Grün Stadt Zürich, Zürich

### Wiederansiedlung von Röhrichtpflanzen im Zugersee

Leitung: juergen.dengler@zhaw.ch  
Dauer: 1.6.2019–31.12.2021  
Projektpartner: Tiefbauamt des Kantons Zug, Zug

### Fokus Biodiversität – Biodiversitätsförderung in privaten und halböffentlichen Grünräumen über den gesamten Lebenszyklus

Leitung: florian.brack@zhaw.ch  
Dauer: 1.6.2019–30.4.2022  
Projektpartner: diverse Partnerstädte; Bundesamt für Umwelt BAFU, Bern

### Erfolgskontrollen und Schlussbericht Alpine Ski WM 2017 St. Moritz – Schlussfolgerungen aus Sicht der Umwelt

Leitung: kirsten.edelkraut@zhaw.ch  
Dauer: 1.7.2019–29.2.2020  
Projektpartner: Gemeinde St. Moritz, St. Moritz

### Nächtliche Erholungsaktivitäten im Stadtwald – Pilotphase

Leitung: matthias.riesen@zhaw.ch  
Dauer: 1.7.2019–31.7.2020  
Projektpartner: Urban Green Polylogue, Basel; Bundesamt für Umwelt BAFU, Bern

### SMARTRoofs: Prüfung der Auswirkungen von Kombianlagen Solarenergienutzung und Dachbegrünung auf die Biodiversität

Leitung: stephan.brenneisen@zhaw.ch  
Dauer: 1.7.2019–31.12.2022  
Projektpartner: Stiftung Natur & Wirtschaft, Luzern; Bundesamt für Umwelt BAFU, Bern

### Ökofaunistische sowie vegetations-technische Beurteilung und Optimierung von begrünten Dachflächen im Kontext der Biodiversitätsförderung im Siedlungsraum

Leitung: stephan.brenneisen@zhaw.ch  
Dauer: 1.7.2019–31.12.2022  
Projektpartner: Bundesamt für Umwelt BAFU, Bern

### Wildstauden-Mischpflanzungen zur Förderung der Biodiversität (ober- und unterirdisch) und Humuserhalt im urbanen Raum

Leitung: doris.tausendpfund@zhaw.ch  
Dauer: 1.7.2019–31.1.2024  
Projektpartner: Bundesamt für Umwelt BAFU, Bern

### Weitere Projekte

[zhaw.ch/iunr/projekte](http://zhaw.ch/iunr/projekte)

# International

## Collaboration with Iran

By **Peter Marty**, Head of Regional Development Research Group, [marp@zhaw.ch](mailto:marp@zhaw.ch). Translated by Jeson Parry.



Home stay tourism initiative for sustainable tourism in Eshkevarat



University of Tehran, Faculty of Geographical Building

Although international conflicts at the highest political levels are a major focus of the Western media, international exchange and cooperation with Iranian universities and research partners is actually a constructive, relatively uncomplicated and beneficial process. For the past two years, the Institute of Natural Resource Sciences (IUNR) has been fostering a relationship with Isfahan University of Technology (IUT) and the Geographical Institute of Tehran University. During my three-week stay in spring 2019, a fruitful exchange of expertise took place in the area of rural development and involving citizens in the development of regional development strategies. Due to its proximity to Tehran, a metropolis with millions of inhabitants, the mountainous region of Eshkevarat in the province of Guilan on the Caspian Sea is struggling to cope with pressure from recreational activities and the impact of the construction of second homes. In collaboration with the University of Tehran, the University of Guilan, and the state-run Management and Planning Organization of Guilan, it was possible to jointly initiate an integrated strategy concept for the region and to gain new knowledge.

## A delightful stay

By **Omotade Ogunremi**, Nigeria

I had an exciting experience as a Swiss Government Postdoctoral Fellow with Food Biotechnology Research Group of Institute of Food and Beverage Innovation, ILGI, at the ZHAW in Wädenswil for 12 months. My supervisor Prof. Dr. Susanne Miescher Schwenninger and all members of the group made my stay reassuring. I worked on the development of multifunctional indigenous starter culture to bio-protect and improve the rheology of Kunuzaki, a popular fermented beverage in Nigeria. I found it exceptional that I got prompt supplies of materials and had access to advanced equipment. The periodic discussions with my supervisor were inspiring. She provided vital suggestions and supported me to explore my ideas. I had the rare opportunity to tangibly appreciate operations in a Food Biotech lab. From within the

walls of the labs at ILGI to the streets of Wädenswil, the amiability of the people and refreshing sights of Lake Zurich made my stay delightful. I appreciate ILGI management and community for the opportunity. I will always relish my memories of the splendor of Swiss alps and lakes.



Omotade Ogunremi

## Winterschool 2020 in Baja California Sur, Mexiko

Von **Silvan Oberhänsli**, Wissenschaftlicher Assistent, [obeoh@zhaw.ch](mailto:obeoh@zhaw.ch)

Mit dem Beginn der Partnerschaft zwischen dem ZHAW-Institut für Umwelt und Natürliche Ressourcen und der mexikanischen Universität Politécnico Nacional mit dem Institut CIEMAD vor zwei Jahren entstand die Idee einer gemeinsamen Winterschool in Baja California Sur, Mexiko. Studierende beider Institute sollen sich vom 27. Januar bis 14. Februar 2020 treffen und ein umfassendes Programm nutzen können. Sie werden sich intensiv mit den Themenfeldern Biodiversität, Ökotourismus und Meeresbiologie befassen. Ziel

ist ein interdisziplinärer und kultureller Austausch der beiden Länder, um den Studierenden verschiedene Ansätze und Vorgehensweisen in der Forschung sowie Einblick in die lokalen Nachhaltigkeitsstrategien im Bereich Artenschutz und vielem mehr zu zeigen. Eines der prägenden Erlebnisse soll die Zusammenarbeit in einem gemeinsamen Projekt mit der lokalen Bevölkerung im Biosphärenreservat El Vizcaino werden sowie die Nähe zu den Grauwalen, die in der dortigen Lagune ihre Jungen zur Welt bringen. Wie schafft es die lokale Bevölkerung im Gegensatz zu vielen anderen Orten, kaum negative Einflüsse auf die Umwelt zu haben? Antwort auf diese und mehr Fragen erhalten die Studierenden vor Ort.

[www.winterschool-bajacaliforniasur.org](http://www.winterschool-bajacaliforniasur.org)



Teilnehmende Studierende der Winterschool im Februar 2018 bei der Laguna San Ignacio, Mexiko

# Studium und Weiterbildung

## Neues Studienprogramm im Bachelor Lebensmitteltechnologie

Das Curriculum des Bachelorstudiums in Lebensmitteltechnologie wurde überarbeitet und modernisiert. Ab Herbstsemester 2020 fokussieren die Vertiefungen aktuelle Trends: Food Safety & Quality, Food Management & Sustainability, Food Processing & Automation. So kommen neben bestehenden Inhalten verstärkt zukunftsorientierte Aufgabenfelder im Rahmen der Food Automation und des nachhaltigen Lebensmittelmanagements ins Studienprogramm. Besonders attraktiv ist das neue Teilzeitmodell und eine breite Auswahl an, teilweise komplett neuen, Wahlmodulen. Dies und ein freiwilliger Minor in Consumer Science & Nutrition kommt dem Wunsch der Studierenden nach mehr Individualisierung und Profilierung nach. In Semester- und Bachelorarbeiten sind Studierende noch stärker in Forschungs- und Entwicklungsprojekten eingebunden. Dieses wird auch zur Ausnutzung der hochstehenden neuen Infrastruktur des «Campus Future of Food» beitragen, einem Neubau, der bis 2023 am Campus Reidbach in Wädenswil entsteht.

[www.zhaw.ch/ilgi/bachelor](http://www.zhaw.ch/ilgi/bachelor)



Einbindung in Forschungsprojekte

## Skills für den Arbeitsmarkt der Zukunft

In den vergangenen zwei Monaten wurden im Rahmen des strategischen Themenfelds DigitalTransformation@LSFM in Zusammenarbeit mit SparkWorks qualitative Interviews mit Vertreterinnen und Vertretern aus der Wirtschaft, Alumni ZHAW LSFM, Studierenden, Dozierenden und Thought Leaders zum Thema Future Skills durchgeführt. Welche Fähigkeiten



Qualitative Auswertung der Interviews

benötigen Absolventinnen und Absolventen künftig, um arbeitsmarktfähig zu sein? Insgesamt fanden 21 Einzelinterviews und ein Workshop mit 13 Studierenden statt. Die folgenden sieben Skills haben sich durch die qualitative Auswertung der Interviews und des Workshops herauskristallisiert: Digital Literacy, Kollaboration, Komplexität navigieren, Kreativität, kritisches Hinterfragen, selbstgesteuertes Lernen, Self Leadership. In einem nächsten Schritt sollen die sieben Future Skills in Design Thinking Workshops weiterbearbeitet werden.

## Diplomfeiern

Am 11. Oktober 2019 feierten 29 Absolventinnen und 25 Absolventen des Bachelorstudiengangs Biotechnologie ihren Abschluss. Der Preis des SVC (Schweizerischer Verband dipl. Chemiker FH) ging an Samuel Schneider für die beste Diplomarbeit. Bereits eine Woche vorher, am 4. Oktober, durften 38 Absolvierende ihr Diplom als Bachelor in Lebensmitteltechnologie in Empfang nehmen. Deborah Beer erhielt den Preis der SGLWT (Schweizerische Gesellschaft für Lebensmittelwissenschaften und -technologie) für die beste Bachelorarbeit.



Bachelor in Biotechnologie



Bachelor in Lebensmitteltechnologie

## Weiterbildung IUNR

6.1.2020

Lehrgang CAD im Gartenbau

9. und 10.1.2020

Wädenswiler Weintage

16.1.2020

Fachtagung Arbeitssicherheit und -hygiene (Sipol)

19.1.2020

Botanisches Malen/Modul 1

24.1.2020

Vertiefungskurs Weinbau

29.1.2020

Start: Weinbaukurs Reb 1

5.2.2020

Start: Weinbaukurs Reb 2

5.2.2020

Lehrgang Gartengestaltung naturnah

5.3.2020

Modul Supply Chain Management/ CAS Food Finance and Supply Chain Management

17.4.2020

CAS Bodenkantierung/ cartographie des sols

25.4.2020

CAS Vegetationsanalyse und Feldbotanik – Modul 1

Infos und Anmeldung

[zhaw.ch/iunr/weiterbildung](http://zhaw.ch/iunr/weiterbildung)

## Diverse Weiterbildungsangebote

16.–18.1.2020

Konfliktmanagement für Mitarbeitende (Modul 1)

2.4.–9.5.2020

Konfliktmanagement für Führungspersonen (Modul 2+3)

Zahlreiche Kurse, auch für Lehrpersonen, mit detaillierten Infos und Daten  
[zhaw.ch/transversalis](http://zhaw.ch/transversalis)

### Antworten aus dem Editorial

1 nein; 2 ja; 3 nein; 4 nein; 5 ja, zusätzlich noch Datenschutzgesetz; 6 nein; 7 ja; 8 wir wissen nicht, ob England nach dem Brexit das Nagoya-Protokoll ratifizieren wird, und falls ja, mit welchen Vorschriften.

# Studieren und Forschen in Wädenswil: praxisnah, kreativ, leidenschaftlich und reflektiert.

Environment, Food, Health – mit unseren Kompetenzen in Life Sciences und Facility Management leisten wir einen wichtigen Beitrag zur Lösung unserer gesellschaftlichen Herausforderungen und zur Erhöhung unserer Lebensqualität.

## Unsere fünf Institute und ihre Schwerpunkte

### Institut für Angewandte Simulation

- Complex Biosystems
- Computational Life Sciences
- Predictive and Bio-Inspired Modelling

### Institut für Chemie und Biotechnologie

- Analytische und physikalische Chemie
- Biochemie, Mikro- und Molekularbiologie, Proteintechnologie und Bioanalytik
- Chemische und biologische Verfahren, Anlagen und Prozesse
- Chemie und neue Materialien
- Pharmazeutische Wirkstoffforschung und Arzneimittelentwicklung
- Zellbiologie und Tissue Engineering

### Institut für Facility Management

- Business Skills im FM
- Hospitality und Service Management
- Immobilienmanagement
- Strategien im FM

### Institut für Lebensmittel- und Getränkeinnovation

- Lebensmitteltechnologie und Verpackung
- Getränketechnologie und Aromaforschung
- Lebensmittelqualität, -sicherheit und Qualitätsmanagement
- Konsumverhalten und Ernährung

### Institut für Umwelt und Natürliche Ressourcen

- Biologische Landwirtschaft
- Integrative Ökologie
- Nachhaltigkeits-Transformation
- Ökotechnologien und Energiesysteme
- Tourismus und nachhaltige Entwicklung
- Urbane Ökosysteme

## Kontakt

ZHAW Zürcher Hochschule für  
Angewandte Wissenschaften  
Life Sciences und Facility Management  
Grüntalstrasse 14  
Postfach  
8820 Wädenswil/Schweiz  
+41 58 934 50 00

[zhaw.ch/lsfm/forschung/transfer](http://zhaw.ch/lsfm/forschung/transfer)

Besuchen Sie uns



Environment | Food | Health | Society  
Unsere Kompetenzen in Life Sciences  
und Facility Management.

bilden und forschen  
wädenswil