



Life Sciences und  
Facility Management

# TRANSFER

## 2/23

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

**National und international**

**Computational Life Sciences**

**Chemie und Biotechnologie**

**Facility Management**

**Lebensmittel- und Getränkeinnovation**

**Umwelt und Natürliche Ressourcen**

# ZHAW Lake Week – get inspired, learn, experience and connect



**Thomas Bratschi**  
Leiter Geschäftsfeldentwicklung,  
brat@zhaw.ch



**Michael Kleibert**  
Leiter Institut für Lebensmittel- und  
Getränkeinnovation, klei@zhaw.ch

**A**m 23. August 2023 wurde nach über 10-jähriger Planungs- und Bauzeit das neue ZHAW-Gebäude in Wädenswil, Haus Elisabeth Weber-Hauser, auch «Future of Food Campus» genannt, offiziell eröffnet. Bis weit in den Herbst hinein fanden Umzugs- und Installationsarbeiten statt, um die verschiedenen Labors und Infrastrukturen für Forschung und Lehre optimal für den Betrieb vorzubereiten. Ende Januar 2024 wird an der Lake Week ein spannendes Programm für Fachleute wie auch für die Bevölkerung geboten: Tagungen mit internationalen Expert:innen, Workshops, Ausstellung, Führungen und Start-up-Events warten auf ein interessiertes Publikum.

Die Agrar- und Ernährungswirtschaft beschäftigt uns alle. Das tägliche Essen soll uns fit und gesund halten, der Umwelt nicht schaden und gleichzeitig den Geldbeutel schonen. Die Ansprüche sind in den letzten Jahrzehnten immer vielfältiger geworden – entsprechend hat die Komplexität für die Akteur:innen der Agrar- und Ernährungswirtschaft zugenommen. Diese sind gefordert. Von digitalen Einkaufshilfen über bessere Planung bis hin zur Verarbeitung von sogenannten Side Streams (Nebenprodukte, die z. B. bei der Bierherstellung anfallen) zu neuen Lebensmitteln.

## Die Zukunft der Lebensmittel, der Ernährung und der Agro-Food-Systeme von morgen

Aber wie funktioniert die Agrar- und Ernährungswirtschaft eigentlich? Was verbirgt sich hinter Begriffen wie Plant-based, Extrusion oder Circular Economy? Alles irgendwo zwischen Hightech und Hightouch? Die einen erwarten eine ländlich-idyllische Landwirtschaft, die anderen handwerkliche Rohstoffverarbeitung und für wieder andere sind hocheffiziente und technisch perfektionierte Produktionslinien der Garant für sichere und günstige Lebensmittel. Doch ist alles nur schwarz und weiss? Wie entsteht unser Essen heute und woran wird geforscht, damit sich auch künftige Generationen nachhaltig ernähren können? An der Lake Week bieten Tagungen, Workshops, Ausstellungen, Führungen und Start-up-Events einen breiten Einblick.

## Lake Week: Fachtagungen ...

Die Lake Week startet am Montag, 29. Januar 2024, mit einer internationalen Tagung zum Motto «**Planetary Health Diet – turning global visions into local actions**». Renommierte Expert:innen aus dem internationalen Umfeld, wie zum Beispiel Sophie Egan vom Stanford Food Institute/USA, David Havelick, Harvard University, oder Malin Borg von Swissnex Brasilien, aber auch ZHAW-Fachleute präsentieren und diskutieren in einem Co-Creation-Prozess mit den Teilnehmenden.

Wie kann eine **regenerative Lebensmittelherstellung** die Ökosysteme stärken und so für eine abwechslungsreiche Ernährung und eine prosperierende globale Gemeinschaft sorgen? Die Tagung am Mittwoch, 31. Januar, bietet Input und Austausch, u. a. mit Hanni Rützler, Gründerin futurefoodstudios, Martin Henck, CEO Hilcona, und Kurt Widmer, CEO Goba.

Am Freitag, 2. Februar, stehen Themen aus Praxis und Wissenschaft zu **Food-Service-Innovationen** und Food Services für Gesundheit und Umwelt, aber auch Care Catering/Senior Living und Facility Management im Gesundheitswesen und Hotellerie im Zentrum. Christian Hamerle, Gründer des Food Innovation Lab in Berlin, teilt seine Perspektive und Vision für die Food-Service-Industrie mit den Teilnehmenden.

## ... Ausstellungen, Rundgänge, Workshops, Start-up-Events und vieles mehr

Während der ganzen Woche gibt es zudem Ausstellungen, z. B. zu «DIGIFood Technology», aber auch geführte Rundgänge durch das neue Laborgebäude. Podiumsdiskussionen und Workshops zur Zukunft der Nahrungsmittelproduktion zeigen Lösungsansätze und bieten Raum zum Austausch, auch mit Studierenden. Jeweils über Mittag können sich Neugierige im Programmpunkt «Food Experience» auf eine Reise durch die Welt der Sinne begeben. Start-ups und Gründungsinteressierte haben an diversen Events Möglichkeiten, an Podiumsdiskussionen teilzunehmen, ihre Ideen zu präsentieren und sich zu vernetzen.

Mehr Informationen und Anmeldungen:



[zhaw.ch/lakeweek/de](https://zhaw.ch/lakeweek/de)



## Impressum

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

Gestaltung: obrist.zuerich  
CO<sub>2</sub>-neutraler Druck: theilerdruck.ch

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

Titelbild: Nervenzelle, ©gettyimages

Dezember 2023  
Erscheinungsweise: 2-mal pro Jahr  
Auflage: 2500 Exemplare

# Kurzmeldungen

## Mit der Schwammstadt gegen die Hitze

An der Fachtagung Pflanzensysteme am 7. September 2023 diskutierten Fachleute, wie Vegetationssysteme in der sogenannten Schwammstadt zu kühleren Plätzen und Quartieren in Städten führen können. Dass dies gelingen kann, zeigten Projekte aus der Schweiz und aus dem europäischen Ausland. Unter den 230 Teilnehmenden waren zahlreiche Vertretungen aus Städten, Gemeinden, Gartenbauunternehmen, von Landschaftsarchitekten und Planerinnen dabei. ZHAW-Forscher Stefan Stevanovic von der Forschungsgruppe Pflanzenverwendung am Institut für Umwelt und Natürliche Ressourcen führte in die Thematik

der Tagung ein: wie Klimaveränderung und die damit verbundenen Auswirkungen auf das städtische Leben. [zhaw.ch/lsfm/medien](https://zhaw.ch/lsfm/medien)



Voller Hörsaal mit interessierten Teilnehmenden

## Campus Future of Food bezogen

Am 24. August 2023 haben Regierungsrätin Silvia Steiner, Bildungsdirektion, Regierungsrat Martin Neukom, Baudirektion, Jean-Marc Piveteau, Rektor ZHAW, und Heiner Treichler, CEO der Tuwag Immobilien AG, zusammen



v.l.: Heiner Treichler, Silvia Steiner, Martin Neukom, Jean-Marc Piveteau und Urs Hilber, Direktor des ZHAW-Departements in Wädenswil

mit zahlreichen Gästen den Laborneubau eingeweiht. Im Haus «Elisabeth Weber-Hauser» kommt nun die Lebensmittelforschung unter einem Dach zusammen. Künftig können hier Lebensmittel und Getränke umfassend vom Rohstoff über die Verarbeitung bis hin zum Qualitätsmanagement und dem Marketing betrachtet und bearbeitet werden. Eigentümerin und Investorin des Grundausbau ist die Tuwag Immobilien AG mit Sitz in Wädenswil. Der Kanton Zürich hat die Räumlichkeiten für 20 Jahre gemietet und den Ausbau finanziert. Das neue Gebäude setzt ein weiteres Zeichen für einen starken Hochschul- und Wirtschaftsstandort Wädenswil.

[zhaw.ch/lsfm/medien](https://zhaw.ch/lsfm/medien)



Aussenansicht des neuen Campus Future of Food

## Photovoltaik in den Alpen

Alpine Solaranlagen können im Winterhalbjahr bis zu viermal so viel Strom produzieren wie Anlagen im Mittelland. Dies zeigen Messungen mit einer Versuchsanlage im Skigebiet Davos-Parsonn, welche die ZHAW während der letzten fünf Jahre durchgeführt hatte. Der Ertrag einer alpinen Solaranlage teilt sich etwa je zur Hälfte auf das Winter- und Sommerhalbjahr auf. Gemäss Jürg Rohrer, Leiter Forschungsgruppe Erneuerbare Energien am ZHAW-Institut für Umwelt und Natürliche Ressourcen, beträgt der Stromertrag im Winterhalbjahr, also von Oktober bis März, pro Fläche das Drei- bis Vierfache einer Anlage im Mittelland.

[zhaw.ch/lsfm/medien](https://zhaw.ch/lsfm/medien)

## Zum umweltfreundlichen Spital mit «Best Practices»

Für den wichtigen Gesundheitssektor gab es bislang kaum ganzheitliche Umweltbewertungen. Das vom Nationalfonds finanzierte Forschungsprojekt «Green Hospital – Ressourceneffizienz bei Schweizer Spitalern» konnte bisherige Lücken über umweltrelevante Prozesse in Spitalern schliessen. Nun wurde dazu eine Liste mit praxistauglichen Massnahmen für ein umweltfreundliches und effizientes Spital publiziert. ■



Lars Fieseler

## Lars Fieseler neuer Präsident der SGLH

Die Mitglieder der Schweizerischen Gesellschaft für Lebensmittelhygiene SGLH haben Lars Fieseler, Leiter der ZHAW-Forschungsgruppe Lebensmittel-Mikrobiologie, zum neuen Präsidenten gewählt. Die SGLH ist eine unabhängige Gesellschaft zur Wahrnehmung von Grundsätzen und Zielen der Lebensmittelhygiene bei der Gewinnung, Verarbeitung und Verteilung von Lebensmitteln.

[sgh.ch](https://sgh.ch)



Versuchsanlage im Skigebiet Davos-Parsonn

# Digital Health Zurich: Institutionenübergreifende Innovation

## Fachstelle Computational Health



**Sunjoy Mathieu**  
Wissenschaftliche Mitarbeiterin,  
mahu@zhaw.ch



**Prof. Dr. Sven Hirsch**  
Leiter Forschungsschwerpunkt Computational Health,  
hirc@zhaw.ch

### Forschungsprojekt Digital Health Zurich – Ein Praxislabor für patienten- zentrierte klinische Innovation

**Leitung:**  
Prof. Dr. Sven Hirsch  
**Stv. Projektleitung**  
Dr. Philipp Ackermann,  
Prof. Dr. Kurt Stockinger

**Partner:**  
Universität Zürich (Prof. Krauthammer), Universitätsspital Zürich/Institut für komplementäre und integrative Medizin (Prof. Witt), Universitätsspital Zürich/Comprehensive Cancer Center Zürich, Universitätsspital Zürich/Competence Center Palliative Care, Universitätsklinik Balgrist/Research and Innovation Node, Roche Diagnostics AG

**Förderung:**  
Öffentliche Hand (ohne Bund) (Kanton Zürich/Digitalisierungsinitiative DIZH (Innovationsprogramm))

Die Initiative «Digital Health Zurich», ein Flagship-Projekt des ZHAW Digital Health Labs, engagiert sich aktiv in der Erforschung und praxisnahen Implementierung digitaler Gesundheitslösungen im Spitalumfeld. Ein erster Fokus liegt auf Schlüsselprojekten wie PROMs (Patient Reported Outcome Measures), Remote-Monitoring, integrierte Versorgung und verwandte Technologien mit dem Ziel, sowohl Patient:innen als auch medizinisches Fachpersonal zu befähigen.

Die Digitalisierung im Gesundheitssektor, insbesondere in den Spitälern, steht vor gewichtigen Herausforderungen. Ein Hauptproblem in der aktuellen medizinischen Praxis offenbart sich bereits im ersten Schritt der Interaktion zwischen Patient:innen und Behandelnden: dem offenen Gespräch. Patient:innen bringen ihre Gefühle und Sorgen zum Ausdruck, doch angesichts der Vielzahl und Komplexität der Symptome und der oft kurzen Interaktionszeiten werden nicht alle Symptome aktiv geäußert oder adäquat erfasst. Studien haben aufgezeigt, dass Ärzt:innen Symptome häufig übersehen und deren Intensität regelmässig unterschätzen. Dies beeinflusst nicht nur die Diagnosestellung, sondern auch den Behandlungserfolg.

Spitäler als zentrale Institutionen und komplexe Einzelakteure im Gesundheitswesen tragen eine besondere Verantwortung, den Transformationsprozess aktiv und zielorientiert zu gestalten. Dies insbesondere unter Gewährleistung einer effektiven, sicheren und ökonomisch sinnvollen Versorgung – das trifft besonders auf Patient:innen mit chronischen Krankheiten zu.

### Beitrag zur Transformation in eine Smart Health City

Die Vision der Initiative Digital Health Zurich (DHZ) ist die Erschaffung eines nachhaltigen, datengetriebenen und institutionenübergreifenden digitalen Ökosystems. DHZ hat sich zum Ziel gesetzt, ein Zentrum zu etablieren, an dem systematische Forschung im Bereich digitaler Patienteninteraktion erfolgt und in die klinische Umsetzung gebracht wird. Damit leistet DHZ einen wesentlichen Beitrag zur Transformation von Zürich in eine «Smart Health City».

Bei DHZ werden Patient:innen, Gesundheitsfachleute, Technologiefirmen und Forschung vernetzt. Der Fokus ist, klinische Forschung zu beschleunigen und praxisnahe digitale Gesundheitslösungen zu entwickeln, welche die Bedürfnisse von Patient:innen und Gesundheitsdienstleistern stets im Blick behalten. Ein partizipativer Ansatz, die Unterstützung einer effizienten und institutio-

nenübergreifenden Zusammenarbeit sowie die Förderung digitaler Innovationen im Gesundheitssystem von Zürich und darüber hinaus sind in ihrer Mission verankert. Gestartet im Januar 2023, wird DHZ von der ZHAW und der Universität Zürich gemeinsam mit Spitälern und Anwendungspartnern umgesetzt, finanziert von der Digitalisierungsinitiative der Zürcher Hochschulen (DIZH) als eines von vier Strukturprojekten.

### Patientenbedürfnisse erfassen und in die Behandlung einbeziehen

Konkret schafft Digital Health Zurich eine Plattform für Patient Reported Outcome Measures (PROMs). Mit PROMs werden spezifische, persönliche und individuelle Bedürfnisse und Bedenken direkt von Patient:innen erhoben. PROMs können dem individuellen Patienten-Management dienen oder als Grundlagen für bevölkerungsbezogene Versorgungsstrategien verwendet werden. In Zusammenarbeit mit dem Universitätsspital Zürich und der Universitätsklinik Balgrist werden innovative Verfahren für die kontinuierliche Überwachung von Patient:innen entwickelt und Behandlungsergebnisse mittels modernster Data-Science-Methoden evaluiert. Mit dem Comprehensive Cancer Center Zurich wird die begleitende Beratung von Krebspatient:innen digital unterstützt. Mit der Universitätsklinik Balgrist werden zudem Kriterien zur Optimierung von Operationsergebnissen erstellt. Digital Health Zurich schafft die notwendige Forschungsinfrastruktur und entwickelt zusammen mit den Kliniken Lösungen und Prozesse in einem sicheren und geschützten Rahmen, mit dem klaren Ziel, innovative Technologien und empathische Patientenversorgung zu verbinden.

[digitalhealthzurich.com](https://digitalhealthzurich.com)



DHZ-Workshop am ZHAW Digital Health Lab Day 2023, Foto: Natyra Ajvazi

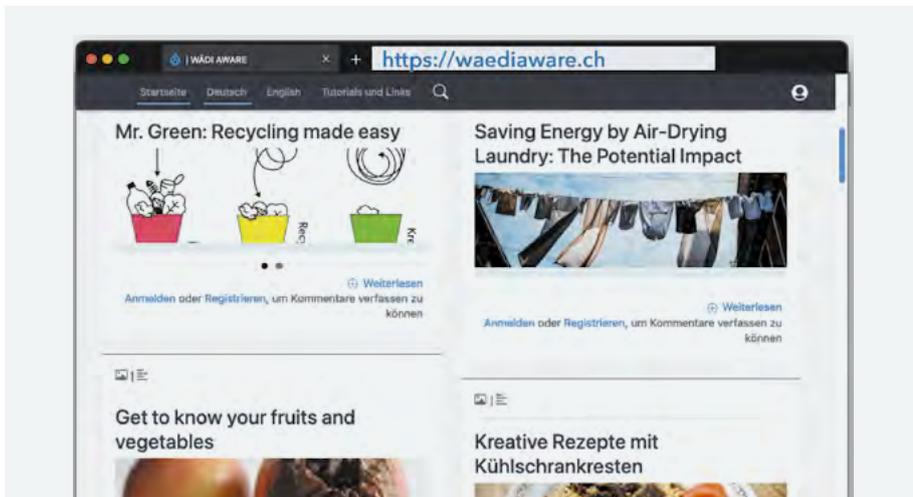
# WÄDI AWARE – die Plattform für nachhaltiges Leben und Studieren in Wädenswil

**Petra Irène Wüthrich**, Wissenschaftliche Mitarbeiterin, lusp@zhaw.ch

Das Projekt am ZHAW-Departement Life Sciences und Facility Management adressiert Nachhaltigkeit im Studieren und im Leben in Wädenswil. Wie es schon Erich Kästner formulierte, gilt: «Es gibt nichts Gutes, ausser: Man tut es!» Das Institut für Computational Life Sciences, namentlich Petra Wüthrich, entwickelte in Zusammenarbeit mit Christine Brombach vom Institut für Lebensmittel- und Getränkeinnovation und ihren Studierenden eine Online-Plattform, die sich mit nachhaltigem Leben und Studieren in Wädenswil beschäftigt.

Die Open-Source-Plattform ist interaktiv – mit Studierenden für Studierende und für die ganze Region Wädenswil – und bietet viele praktische Informationen. Studierende des Masterkurses Food Society Nutrition (FSN) erstellten die Inhalte. Im Rahmen ihres Kurses haben sie den Alltagskontext von nachhaltigem Handeln reflektiert und wertvolle Informationen, konkrete Ideen, nachhaltige Praktiken im Studienalltag, Handlungsempfehlungen und deren sozial-ökologische Zusammenhänge redaktionell aufbereitet und auf der Plattform für jedermann ersichtlich gemacht.

[waediaware.ch](https://waediaware.ch)



## Neue Projekte

### Stroke Dynamix

Dauer: 01.05.2023 – 30.04.2025  
Projektpartner: Kanton Zürich / Digitalisierungsinitiative DIZH; Universitätsspital Zürich; Hôpitaux universitaires de Genève

### Drone Signal Dataset

Dauer: 01.06.2023 – 31.05.2024  
Projektpartner: Bundesamt für Rüstung armasuisse / Kompetenzzentrum Wissenschaft und Technologie

### Insektenklassifikation

Dauer: 05.07.2023 – 30.11.2023  
Projektpartner: Kanton Aargau / Departement Bau, Verkehr und Umwelt, Abteilung Landschaft und Gewässer

### Weitere Projekte

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

## Weiterbildung

laufend

**CAS in Digital Life Sciences**

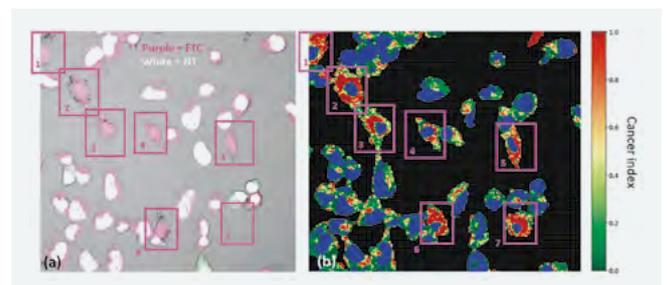
### Infos und Anmeldung

[zhaw.ch/icls](https://zhaw.ch/icls)

## Heterogeneous spatial distribution of carcinogenic area in single cells Raman images for the diagnosis of Thyroid cancer

**Aurélien Pelissier**, Postdoc Research Group Computational Genomics, peli@zhaw.ch

Histopathologist variability complicates clinical diagnoses, notably in distinguishing follicular thyroid carcinoma (FTC) via traditional morphological and cytological indicators. Raman microscopy offers potential as a non-destructive, molecular-specific diagnostic tool, but its widespread clinical adoption faces challenges like low signal-to-noise ratios and experimental inconsistencies. In our research, we leverage single-cell Raman imaging to classify FTC in normal thyroid cells. We discover that crucial biochemical information for FTC diagnosis is primarily found in the cell's cytoplasm. Our results remain consistent across different devices and conditions within a co-cultured FTC and normal thyroid cell system, highlighting its clinical adaptability. Notably, our approach outperforms conventional Raman preprocessing in distinguishing FTC from healthy cells, elevating Raman-based pathology's potential to identify subtle FTC differences. ■



# Kleine Fische, grosse Ziele: neue antimikrobielle Wirkstoffe

Fachgruppe Pharmazeutische Technologie und Pharmakologie



**v.l.:**  
**Prof. Dr. Steffi Lehmann**  
Leiterin Fachgruppe Pharmazeutische Technologie und Biotechnologie, leht@zhaw.ch

**Lynn Gasser**  
Wissenschaftliche Assistentin und Masterstudentin

**Dr. Lukas Neutsch**  
Leiter Fachgruppe Bioproszesstechnologie

**Prof. Dr. Lars Fieseler**  
Leiter Fachgruppe Lebensmittelmikrobiologie

**Forschungsprojekt**  
**Kleine Fische, grosse Ziele: neue antimikrobielle Wirkstoffe**

**Leitung:**  
Prof. Dr. Steffi Lehmann,  
Dr. Lukas Neutsch,  
Prof. Dr. Lars Fieseler

**Dauer:**  
August 2023 – Juli 2025

**Förderung:**  
Innosuisse

**G**emeinsam mit dem Wädenswiler Start-up **Microeos** entwickeln drei ZHAW-Forschungsteams neue antimikrobielle Wirkstoffe. Die Forschenden greifen dafür auf evolutionsbiologisch uralte Viren, die Bakteriophagen, zurück, die Bakterien spezifisch abtöten und eliminieren. Dank Experimenten in Zebrafisch-Larven können die neuen Wirkstoffkandidaten effizient getestet und selektioniert werden.

Ein Freitagnachmittag im Juni. Lynn Gasser, Bachelorstudentin in Biotechnologie, sitzt am Mikroskop und analysiert ihr letztes Experiment. Was sie beobachtet, stimmt sie zuversichtlich. Nicht nur für ihre Bachelorarbeit, die sie bald abschliessen wird. Nein, auch hinsichtlich des therapeutischen Potenzials, das möglicherweise in den neuen antimikrobiellen Wirkstoffen steckt, die sie testet. Die bakterielle Infektion, die sie in Zebrafisch-Larven mittels Fluoreszenzmikroskopie verfolgt, ist in den behandelten Larven stark zurückgegangen.

## Bakteriophagen und Endolysine als antimikrobielle Wirkstoffe

Bei den neuen Wirkstoffen handelt es sich um Endolysine. Diese Enzyme werden von Viren, die Bakterien infizieren, den sogenannten Bakteriophagen, gebildet. Endolysine bauen Zellwände von Bakterien ab und lösen dadurch deren Zelltod aus. Bakteriophagen wurden schon vor 100 Jahren therapeutisch eingesetzt, später von Antibiotika jedoch weitgehend verdrängt. In Folge von immer häufiger auftretenden Antibiotika-resistenten

Bakterien sind sie inzwischen wieder gefragt. Denn aufgrund ihrer hohen Spezifität und Effizienz sind Bakteriophagen oder davon isolierte Endolysine imstande, auch resistente Keime zu beseitigen.

## Bakteriophagen und Endolysine potenter machen

Das Start-up-Unternehmen Microeos nutzt Gentechnik, um Bakteriophagen und Endolysine noch potenter zu machen. Es produziert gentechnisch veränderte Phagen- und Endolysine. Alle Moleküle müssen bezüglich ihrer Aktivität in einem intakten Organismus charakterisiert werden, um die besten Kandidaten für die weitere Entwicklung auszuwählen.

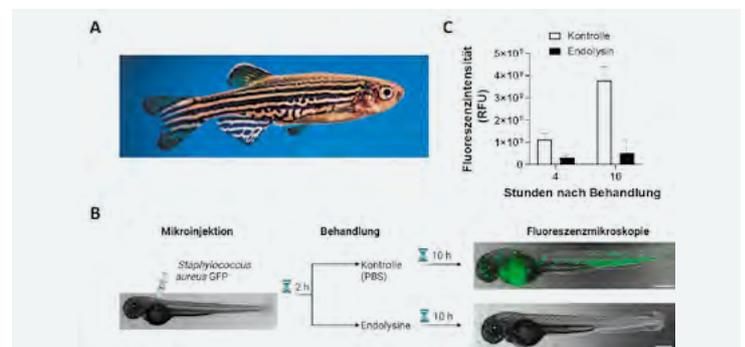
## Ideale Modellorganismen

Zebrafisch-Larven, die mit pathogenen Bakterien infiziert werden, sind ein idealer Modellorganismus dafür. Sie sind nämlich transparent, so dass fluoreszent markierte Bakterien in den Larven mit einem Fluoreszenzmikroskop detektiert werden können. Bis zu Tag 5 nach der Befruchtung haben Zebrafisch-Larven kein ausgebildetes Schmerzrezeptorsystem. Daher fallen Experimente in diesem Zeitraum nicht unter das Tierschutzgesetz und können einen Anteil an Tierversuchen in komplexeren Mausmodellen ersetzen.

## Zusammenarbeit über Institutsgrenzen

In einem über Innosuisse finanzierten Forschungsprojekt mit der ZHAW werden die Wirkstoffkandidaten von Microeos in Zebrafisch-Larven charakterisiert und deren biotechnologische Produktion optimiert. Die Fachgruppe Pharmazeutische Technologie und Pharmakologie (Institut für Chemie und Biotechnologie) bestimmt die Effizienz der Wirkstoffe in den Larven mittels Imaging, während in der Fachgruppe Lebensmittelmikrobiologie (Institut für Lebensmittel- und Getränkeinnovation) pathogene Bakterienstämme für diesen Zweck mit fluoreszenten Reporterproteinen versehen und Methoden entwickelt werden, um den bakteriellen Befall der Fischlarven zu quantifizieren. Gleichzeitig arbeitet die Fachgruppe Bioproszesstechnologie an neuen Möglichkeiten, die biotechnologische Produktion von Bakteriophagen zu skalieren.

Man trifft Lynn Gasser immer noch am Mikroskop. Inzwischen als eine der wissenschaftlichen Assistent:innen, die auf diesem Projekt arbeiten. Ihr gemeinsames Ziel ist es, irgendwann schwer erkrankten Patient:innen zu helfen. Auch wenn der Weg dahin noch lang sein wird. ■



**A)** Adulter Zebrafisch *Danio rerio*. **B)** Übersicht über den Ablauf der Experimente, die zwecks Charakterisierung der Endolysin-Aktivität in Zebrafisch-Larven (48 h alt) durchgeführt wurden. Nach der bakteriellen Infektion wurden die Zebrafisch-Larven mit Pufferlösung (PBS) oder mit Endolysinen behandelt. Mikroskopiebilder zeigen die Überlagerung von Fluoreszenz- und Durchlichtaufnahmen von Zebrafisch-Larven vor der bakteriellen Infektion und 10 h nach Behandlung. Das grüne Signal kommt von den Bakterien, die mit Green Fluorescent Protein (GFP) markiert sind. **C)** Quantitative Auswertung der Fluoreszenzintensität in behandelten und unbehandelten Zebrafisch-Larven 4 h und 10 h nach Behandlung. Massstab 500 µm

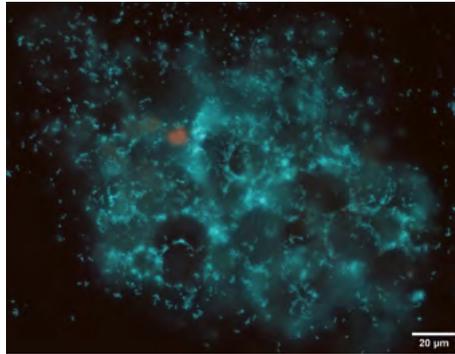
# FunGas – Enzyme von anaeroben Pilzen für höhere Gasausbeuten in Biogasanlagen

**Dr. Hans-Joachim Nägele**, Leiter Fachgruppe Umweltbiotechnologie, naeh@zhaw.ch  
**Dr. Christin Peters**, Leiterin Fachgruppe Biosystemtechnologie, petc@zhaw.ch

Biogasanlagen sind ein bedeutender Bestandteil der Kreislaufwirtschaft. Die verstärkte Nutzung von Reststoffen wie Gülle oder Mist aus der Landwirtschaft zur Erzeugung von Biogas könnte einen erheblichen Beitrag zum Klimaschutz, zur dezentralen Energieversorgung und zur lokalen Düngerbereitstellung leisten. Aufgrund der geringen Biogasausbeute beziehungsweise des langsamen Abbaus dieser Materialien sind Biogasanlagen unter den gegebenen wirtschaftlichen Rahmenbedingungen nicht darstellbar.

Im Projekt «Interreg VI Alpenrhein-Bodensee-Hochrhein» soll untersucht werden, ob mit Hilfe von anaeroben Pilzen, zum Beispiel aus dem Verdauungstrakt von Wiederkäuern, beziehungsweise den von ihnen produzierten Enzymen landwirtschaftliche Reststoffe biologisch-enzymatisch so effektiv aufgeschlossen werden können, dass sich die Produktivität von Kleinbiogasanlagen signifikant steigern lässt. Die ZHAW kooperiert

in diesem Projekt mit der Universität Innsbruck und der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft. Mehr Infos: [www.interreg.org/projekte-1/interreg-vi/fungas](https://www.interreg.org/projekte-1/interreg-vi/fungas)



UV-Fluoreszenzmikroskopie (Filter AF430) von syntrophischem *Methanobrevibacter* sp. mit blaugrüner Fluoreszenz, der extrinsisch an dem nicht fluoreszierenden *Caecomyces communis* var. *churrovii* haftet

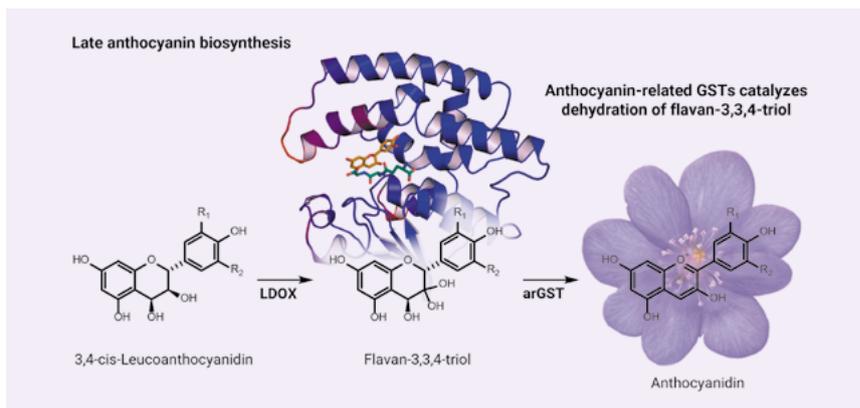
## Entscheidenden Schritt in der Biosynthese von Anthocyanen aufgeklärt

**Prof. Dr. Rebecca Buller**, Leiterin Fachstelle Biokatalyse, Umwelt- und Prozesstechnologie, bull@zhaw.ch

Anthocyane sind verantwortlich für die rote, violette oder blaue Färbung der meisten Blumen, Früchte und Herbstblätter. Obschon die natürliche Produktion der Pigmente seit langem erforscht wird, konnten Anthocyane bisher nicht in Zellfabriken hergestellt werden. Das Kompetenzzentrum für Biokatalyse hat einen entscheidenden, aber bislang unbekanntem Schritt in der Biosynthese aufgeklärt: Das Enzym «anthocyanin-related glutathione transferase», das bisher für ein Transportprotein gehalten wurde, ist ebenfalls katalytisch an der Biosynthese beteiligt.

Es bewirkt die Umwandlung des zweit-letzten Zwischenprodukts durch eine Dehydrierung. Das fehlende Enzym im Biosyntheseweg wurde in eine Backhefe-Zellfabrik für die Produktion der Anthocyane eingebaut. Ausgehend vom Einfachzucker Glukose führte dies zu einer über 35-fach erhöhten Anthocyanproduktion im Vergleich zu Zellfabriken, die das essenzielle Enzym nicht enthielten. Die Ergebnisse wurden im Fachmagazin *Nature Catalysis* publiziert.

Publikation: Eichenberger, M., Schwander, T., Hüppi, S. et al. The catalytic role of glutathione transferases in heterologous anthocyanin biosynthesis. *Nat Catal* (2023). <https://doi.org/10.1038/s41929-023-01018-y>



Rebecca Buller und ihr Team konnten aufzeigen, dass das Enzym «anthocyanin-related glutathione transferases», das bisher für ein Transportprotein gehalten wurde, einen Schlüsselschritt in der Biosynthese der Farbstoffe katalysiert. Grafik © ZHAW/Eichenberger, M., Schwander, T., Hüppi, S. et al.

## Neue Projekte

### ADSC isolation by pure mechanical means

Dauer: 01.06.2023–31.05.2024  
Projektpartner: REGENERA SA

### Anaerobe Pilze und Produktivität von Kleinbiogasanlagen

Dauer: 01.07.2023–30.06.2026  
Projektpartner: Freistaat Bayern (LfL); Universität Innsbruck; Interreg Alpenrhein-Bodensee-Hochrhein; EU Europäischer Fonds für regionale Entwicklung (EFRE)

### Herstellung von Clean Meat mittels essbaren Scaffolds

Dauer: 01.08.2023–31.01.2025  
Projektpartner: Innosuisse; ETH Zürich

### Novel phage derived antimicrobials

Dauer: 01.08.2023–31.07.2025  
Projektpartner: Innosuisse; Microcos GmbH

### Weitere Projekte

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

## Weiterbildung

25.01.2024

### SMGP Kurs 4

11.03.2024

### CAS in Coffee Excellence Module B

21.03.2024

### SMGP Kurs 6

### Infos und Anmeldung

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

# Die Entwicklung von zukünftigen Raumtypen und Lern- und Arbeitsclustern

Kompetenzgruppe Betriebsökonomie und Human Resources



**Mirjam Pfenninger**  
Wissenschaftliche Mitarbeiterin,  
smir@zhaw.ch

**Forschungsprojekt**  
Entwicklung zukünftiger Raumtypen für Hochschulen

**Leitung:**  
Mirjam Pfenninger, Institut für Facility Management

**Dauer:**  
Februar 2021 – Dezember 2024

**Förderung:**  
F&S ZHAW und EBP Schweiz AG

**Wie können in dynamischen Zeiten künftige Lehr-Lern-Flächen entwickelt und mit der notwendigen Flexibilität in den Planungs- und Bauprozess gestartet werden? Ausgangspunkt sind aktuelle und künftige Lernerlebnisse, die nicht isoliert betrachtet, sondern im Kontext des gesamten Hochschulcampus stehen. Daraus resultieren ein hochschulübergreifender Raumtypenkatalog und verschiedene Flächencluster. Beides lässt sich sowohl bei der Planung wie auch im Betrieb einsetzen.**

Weltweit verändern sich an den Hochschulen, auch geprägt durch den technologischen Fortschritt, die didaktischen Konzepte. Dadurch ändern auch die Bedürfnisse und Anforderungen an die Räumlichkeiten auf dem Campus. In Neu- und Umbauprojekten muss heute bestellt werden, was unter Umständen erst zehn Jahre später bezogen und dann weitere 50 Jahre genutzt werden soll. Eine Projektgruppe, bestehend aus Projektverantwortlichen von Finanzen und Services der ZHAW und Mitarbeitenden des Instituts für Facility Management sowie von EBP Schweiz

AG wurden beauftragt, ein entsprechendes Vorgehen zu erarbeiten, das erlaubt, die künftigen Lehr-Lern-Räume partizipativ zu entwickeln.

**Aktivitätsbasierte Lehr-Lern-Welt**

So wie die ZHAW haben sich auch zahlreiche andere Hochschulen für einen Blended-Learning-Ansatz entschieden, der sowohl Lernerlebnisse auf dem physischen Campus wie auch auf dem E-Campus ermöglicht. Gepaart mit den spezifischen Bedürfnissen der unterschiedlichen Fachdisziplinen an einer Hochschule und den individuellen Bedürfnissen von Lehrenden und Lernenden erfordert Blended Learning eine Vielzahl unterschiedlicher Lehr-Lern-Räume. Bei der Büroumgebung ist der Wandel von starren Einzel- und Gruppenbüros zu aktivitätsbasierten Arbeitswelten bereits in weiten Teilen erfolgt. Nun scheint sich auch die Lehr-Lern-Welt von klassischen Vorlesungssälen und Seminarräumen hin zu einer dynamischen, aktivitätsbasierten Lehr-Lern-Umgebung zu entwickeln.

**Raumtypen definieren**

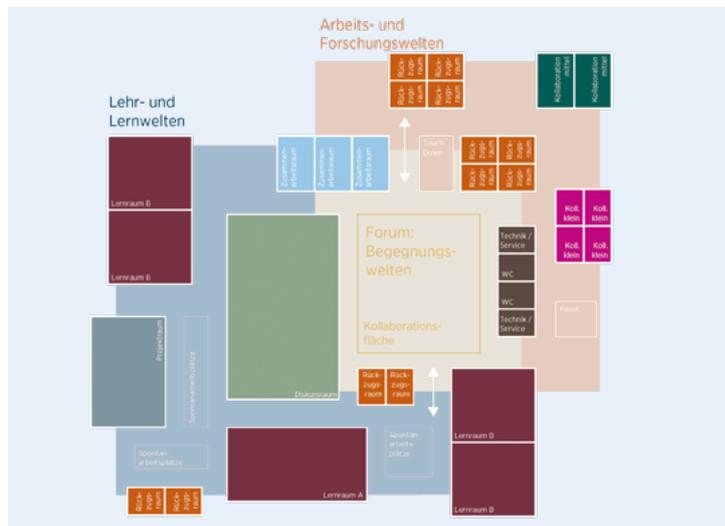
Mit einem interdisziplinären und partizipativen Bottom-up-Ansatz wird mit allen Departementen der ZHAW ein hochschulübergreifender Raum-

typenkatalog entwickelt, der die künftigen Raumtypen einer Hochschule definiert und einen Standard darstellt. Der Raumtypenkatalog richtet sich mit den Visualisierungen und Informationen sowohl an Stakeholder von Neu- und Umbauprojekten wie Immobilien-/Liegenschaftsabteilungen, Architekturbüros, Bildungsdirektionen und Hochbauämter. Gleichzeitig richtet sich der Raumtypenkatalog auch an Stakeholder des Betriebs, wie Lehrende, Studierende, Raumplanende sowie administrative und technische Einheiten.

**Cluster bilden**

Lehr-Lern-Räume bieten jedoch nicht nur Raum für Lernerlebnisse, sondern auch Sozial- und Identifikationserlebnisse. Dies beeinflusst zum einen die Gestaltung der Lehr-Lern-Räume selbst und fordert zum anderen die Einbettung in den grösseren Kontext. Um Planenden die komplexen Funktionszusammenhänge aufzuzeigen, werden ebenfalls im partizipativen Bottom-up-Ansatz Cluster entwickelt, die Raumtypen und Flächen bündeln, die sich im Betrieb ergänzen, respektive voneinander abhängig sind. Die Abbildung zeigt beispielhaft ein Cluster eines Hochschulcampus, der Lehr-Lern-Umgebung und Arbeitsumgebung bündelt.

Basierend auf dem Raumtypenkatalog ist eine Hochschule gemeinsam mit den involvierten Amtsstellen in der Lage, eine Raumbestellung für Neu- und Umbauten anhand von Prognosezahlen systematisch und nutzerzentriert vorzunehmen. Die Visualisierungen helfen Architekt:innen den Kontext zu verstehen und entsprechende Entwürfe zu gestalten. Ebenso sind Lehrende, Studierende und Raumplanende in der Lage, die Räume zu verstehen und so als «pädagogischen Agenten» einzusetzen. Diese Entwicklung legt die Basis für eine künftige aktivitätsbasierte und dynamische Lehr-Lern-Raum-Planung. ■



Funktionsschema Cluster «Lern- und Arbeitswelt» – Kontext der Räume und Flächen im Campus (EBP Schweiz AG, 2023)

# NIMMO Bestand – Bewertungssystem für den Immobilienbestand

Heinz J. Bernegger, Dozent und Modulleiter Life Cycle Management Immobilien, bgge@zhaw.ch

Das weiterentwickelte NIMMO-Instrument bewertet in kompakter Form alle relevanten Nachhaltigkeitsaspekte sowie entsprechende EU-Transparenzanforderungen bei Bestandsgebäuden. Seine Anwendung ist auf grosse Immobilien-Portfolios ausgerichtet und eignet sich insbesondere für Städte und Gemeinden.

Das von der Immobilien Stadt Zürich (IMMO) zusammen mit dem Institut für Facility Management der ZHAW entwickelte Nachhaltigkeits-Bewertungssystem «NIMMO Bestand» bewertet anhand von 23 Kriterien in 9 Themenbereichen die Nachhaltigkeit bestehender Gebäude sehr umfassend. Seine Entwicklung umfasste die Berücksichtigung von internationalen (z. B. SDGs), europäischen (z. B. DGNB und LEVELS) wie nationalen (z. B. SNBS) Instrumenten und vereint so internationale mit nationalen Standards. Das Bewertungssystem richtet sich einerseits an Städte und Gemeinden und andererseits an private Portfoliohalter. In der überarbeiteten Form erlaubt es nun auch die Überprüfung der Taxonomie-Konformität bei Bestandsgebäuden. In Zusammenarbeit mit der SGNi (Schweizer Gesellschaft für Nachhaltige Immobilienwirtschaft) soll das Instrument neben einer frei verfügbaren CC-Lizenz zukünftig auch in zertifizierbarer Form zur Verfügung gestellt werden. Die gemeinsame Weiterentwicklung in Richtung Potenzialanalyse-System für Gebäude wie Areale und Quartiere ist in Planung.

[sgni.ch/nimmo](https://sgni.ch/nimmo)

Nr	Kriterien
1	Klimaschutz - CO2
2	Klimaschutz - Energie
3	Mobilität
4	Umweltschutz & Nachhaltige Beschaffung
5	Wertstoff-Management & Kreislaufwirtschaft
6	Wasser-Management
7	Ökosysteme & Biodiversität
8	Innenraumlufqualität - Frischluftversorgung
9	Innenraumlufqualität - Schadstoffe
10	Thermischer Komfort - Winter
11	Thermischer Komfort - Sommer
12	Visueller Komfort
13	Akustischer Komfort
14	Sicherheit
15	Barrierefreiheit
16	Aufenthaltsqualität innen
17	Aufenthaltsqualität aussen
18	Betriebskosten
19	Gebäudesubstanz
20	Nutzbarkeit & Flächeneffizienz
21	Identitätsstiftender & (Bau-)kultureller Wert
22	Klimaanpassung - Temperatur
23	Klimaanpassung - Extremwetter

NIMMO-Bewertungskriterien

## Weiterbildung

29.02.2024  
CAS Gebäudemanagement

29.02.2024  
CAS FM in Health Care

09.03.2024  
WBK Wissenschaftsbasiertes Arbeiten

14.03.2024  
CAS Leadership

14.03.2024  
CAS Immobilienökonomie

14.03.2024  
WBK BIM for FM

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

## Auf dem Weg zur digitalen Transformation

Paul Schmitter, Wissenschaftlicher Mitarbeiter, sctr@zhaw.ch



Transformation Compass für nicht-medizinische Supportprozesse (Schmitter et al., 2023) ©ZHAW/IFM & FHNW/VI (2023)

Im Frühjahr 2023 wurde das Innosuisse-finanzierte Forschungsprojekt Digital Competence for Healthcare DC4HC erfolgreich abgeschlossen. Das Ziel des interdisziplinären Forschungsprojekts war es, eine Plattform für die Erfassung und Bewertung des digitalen Reifegrades der nicht-medizinischen Supportprozesse im Gesundheitswesen zu entwickeln. Mit der *abiliCor Health* steht nun bald die Markteinführung bevor. Erstmals können Schweizer Gesundheitsorganisationen anhand eines stakeholderbezogenen Assessments, aufbauend auf dem Transformation Compass für nicht-medizinische Supportprozesse, ihren Reifegrad bestimmen. Die Plattform bietet verschiedene Analysefunktionen sowie ein internes und externes Benchmarking. Mithilfe der Consultingschnittstelle können die Gesundheitsbetriebe ihre digitale Transformation zusammen mit Beratungsunternehmen weiterentwickeln. Die Bewertung des digitalen Reifegrades stellt dabei einen entscheidenden ersten Schritt auf der digitalen Transformationsreise dar.

[zhaw.ch/de/forschung/forschungsdatenbank/projektdetail/projektid/5037/](https://zhaw.ch/de/forschung/forschungsdatenbank/projektdetail/projektid/5037/)

Quellenangaben: Schmitter, P., Kirecci, I., Gatzju Grivas, S., Hanne, T., & Beck, C. (2023). *Transformation Compass für nicht-medizinische Supportprozesse (DE)*. ZHAW Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften. <https://doi.org/10.21256/zhaw-27958>

# Schweiz-Studie zur Akzeptanz veganer Produktalternativen zu Käse

Zentrum für Lebensmittel-Komposition und Prozessentwicklung, Forschungsgruppe Food Perception



**Annette Bongartz**  
Leiterin Forschungsgruppe  
Food Perception,  
bona@zhaw.ch

**Forschungsprojekt**  
Schweiz-Studie zur  
Akzeptanz veganer Pro-  
duktalternativen zu Käse  
tierischen Ursprungs

**Leitung:**  
Annette Bongartz, Forschungs-  
gruppe Food Perception/  
ZHAW (Co-Koordinatorin der  
IG Sensorik/SGLWT)

**Durchführung:**  
Frühjahr 2023

**Erstveröffentlichung:**  
19./20.10.2023 anlässlich der  
DACH/Sensorik-Tagung in  
Stuttgart (DE)

**Partner:**  
Agroscope, Berner Fachhoch-  
schule, Eidgenössische  
Technische Hochschule  
Zürich, SAM/Eurofins,  
SensoPlus, ZHAW

**Koordiniert durch die Interessengemeinschaft Sensorik der Schweizerischen Gesellschaft für Lebensmittel-Wissenschaft und -Technologie (SGLWT) wurde im Frühjahr 2023 eine Sensorik-Studie zum Thema Akzeptanz veganer Produktalternativen zu Käse tierischen Ursprungs durchgeführt. Sowohl Forschende wie auch Mitarbeitende der Agroscope, der Berner Fachhochschule (BFH), der ETH Zürich, der beiden Sensorik-Dienstleister SAM (Eurofins) und SensoPlus sowie der ZHAW trugen zu diesem Forschungsprojekt bei.**

Vor dem Hintergrund der weltweiten Zunahme an ernährungsabhängigen Krankheiten, dem Anstieg der Gesamt-Gesundheitskosten, einer infolge Klimawandel besorgniserregend schnellen Abnahme von Ressourcen (Land, Wasser) sowie der Problematiken von Foodwaste und einem insgesamt zu grossen CO<sub>2</sub>-Fussabdruck unseres aktuellen Agro-Food-Systems liegen, die Herausforderungen der Menschheit und unseres Planeten auf der Hand.

## Veränderung des globalen Ernährungssystems ist nötig

Um im Jahr 2050 insgesamt rund 10 Milliarden Menschen ernähren zu können, braucht es grundlegende

Veränderungen des globalen Ernährungssystems. Der Eat-Lancet-Report (2019) empfiehlt eine durchschnittliche Zufuhr von rund 2500 kcal pro Tag aus bestimmten Lebensmittelgruppen, Letztere mit Schwerpunkt aus pflanzlicher Herkunft. Tatsächlich entspricht der tägliche Verzehr pro Kopf aktuell nicht diesen Empfehlungen (MenuCH/BLV). Nun sollen attraktive Produktalternativen eine breitere Bevölkerung (vor allem Flexitarier) zu einem gesteigerten Konsum veganer Produkte als Ersatz für Produkte tierischen Ursprungs animieren. Aber die Frage ist: Sind diese Produkte echte Alternativen? Im Hinblick auf den Nährwert und den Genusswert ist eine einfache Antwort schwierig.

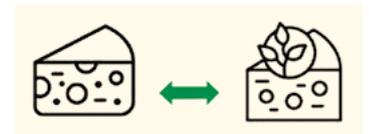
## Sensorik, Genuss und Nährwert sind relevant

Im Rahmen der Studie wurden insgesamt zweimal drei Marktprodukte der Kategorie «vegane Alternativen zu Käse» (Typ: Stückerkäse, Scheibenkäse, Weichkäse) auf den Prüfstand der Wissenschaft gestellt. Von Interesse war, wie die Produkte sich beschreiben und charakterisieren lassen (sensorisches Profil), sowie, ob die Produkte von Konsumierenden sensorisch akzeptiert werden (Genusswert). Daneben wurde die generelle Zusammensetzung, ebenso wie ernährungsphysiologische Aspekte (Nährwert), näher betrachtet. Um Aussagen aus der gesamten Deutschschweiz einbeziehen zu können, wurden Tests mit Konsumierenden im Grossraum Bern (BFH) und Zürich (SAM, SensoPlus, ZHAW) durchgeführt. Sämtliche analytischen Tests führte Agroscope durch.

## Grosses Potenzial vorhanden für Verbesserungen

Die Ergebnisse der Studie zeigen, dass grundsätzlich viel Potenzial für Verbesserungen besteht. Die Akzeptanzwerte bei allen Produktalternativen (Typ: Stückerkäse, Scheibenkäse, Weichkäse) sind nur unterdurchschnittlich ausgeprägt. Auf einer hedonischen Skala

werden maximale Werte im mittleren Bereich (4–6, d. h. weder positiv noch negativ) erreicht. Diese Werte liegen bei Käse tierischen Ursprungs in der Regel deutlich höher. Vergleichsweise am besten schneiden alternative Produkte vom Typ Scheibenkäse ab. Wenn man die sensorische Beschreibung aber genauer anschaut, sind auch dies Produkte, die anders als traditioneller Käse, wenig charakteristisch daherkommen. In allen Kategorien kann man feststellen, dass mangelndes Flavour (zu wenig intensiv, Käse-charakteristisch) und eine unzureichende Konsistenz die zwei Hauptkriterien sind.



Vegane Produktalternativen auf dem Prüfstand (eigene Darstellung)

Das heisst, dass die betrachteten Produkte, die sich beim schnellen Hinschauen als Produktalternativen darstellen, oftmals den sensorischen Erwartungen zu wenig entsprechen. Gleichzeitig weisen sie ein schlechteres ernährungsphysiologisches Profil im Vergleich zum Original auf. Bietet Käse aus tierischem Ursprung viel Kalzium und einen hohen Prozentsatz an hochwertigem Protein, können die getesteten Alternativ-Produkte kaum als Proteinquelle benannt werden. Sie weisen dagegen oftmals ein Mehrfaches an unerwarteten Kohlenhydraten auf. Bleibt zu sagen, dass in der Produktentwicklung noch viel Potenzial für Verbesserungen besteht und somit einerseits die «Produktrealität» auf dem Markt und andererseits die Erwartungshaltung an Alternativprodukte (noch) nicht kongruent sind. ■



Die Studienergebnisse der beschriebenen CH-Studie wurden erstmals anlässlich der DACH 3-Länder-Tagung «Kompetenz Sensorik – Gemeinsam stark» in Stuttgart am 19./20. Oktober 2023 vorgestellt. Nähere Informationen zu Details und Inhalten: [annette.bongartz@zhaw.ch](mailto:annette.bongartz@zhaw.ch)/ZHAW (Co-Koordinatorin der IG Sensorik <https://ig-sensorik.sglwt.ch/>)

# Safety of plant-based convenience food – a literature review

**Dr. Anne Flore Imhaus**, Research Associate, imha@zhaw.ch

**Prof. Dr. Lars Fieseler**, Head of Centre Food Safety and Quality Management, fiee@zhaw.ch

Outbreaks of food borne diseases from contaminated plant-based food are frequently reported to the public authorities. This study summarizes the prevalence of food borne pathogens related to plant-based convenience food.

Enteric bacterial and viral pathogens are a major threat to human health and cause more than 10'000 reported illnesses in Switzerland each year. This literature review was initiated after an outbreak of listeriosis from contaminated sweet corn by the public authorities to better estimate the safety of plant-based food. Hence, we determined the global occurrence of food borne

pathogens in plant-based food from scientific literature indexed at PubMed and Web of Science databases since 2000. The analyses revealed a pooled prevalence of *Listeria monocytogenes* in western countries, developing countries, processed and unprocessed food ranging from 0.35–5.08 %, respectively. Additional pathogens such as *Salmonella*, pathogenic *E. coli*, *Bacillus cereus*, Norovirus and Hepatitis A virus were included in the study. Notably, only a low number of records was identified for Hepatitis A and Norovirus with a non-homogenous distribution based on geographic origin and processing of the food samples. ■



Quelle: Colourbox

## Projekt «Goldkruste» – Kleinbackwaren mit multifunktionellen Sauerteigen

**Prof. Dr. Susanne Miescher Schwenninger**, Leiterin Forschungsgruppe Lebensmittelbiotechnologie, mies@zhaw.ch; **Dr. Mathias Kinner**, Leiter Forschungsgruppe Lebensmitteltechnologie

Die Forschungsgruppen Lebensmittelbiotechnologie und Lebensmitteltechnologie verbindet seit über 10 Jahren die inter- und transdisziplinäre Erforschung und Entwicklung von massgeschneiderten multifunktionellen Sauerteigen für die Praxis. Das in den letzten Jahren erarbeitete und stetig ausgebaut Know-how und die entsprechende Infrastruktur reichen von der tiefgreifenden mikrobiologischen bis hin zur techno-funktionellen Charakterisierung und Entwicklung solcher Sauerteige und deren Anwendung.

Diese Kompetenzen werden nun im Projekt «Goldkruste» in enger Kooperation mit der Conditorei Coppenrath & Wiese KG (Mettingen, Deutschland) genutzt. Im Rahmen dieses Projektes wird ein komplett neuer Herstellungsprozess für Kleinbackwaren mit Sauerteig entwickelt, damit diese in Zukunft in einem natürlichen Ansatz «Clean-Label» und entsprechend mit einer kurzen Zutatenliste produziert werden können.

In der aktuell ersten Phase des Projektes wird in der Stammsammlung der Forschungsgruppe Lebensmittelbiotechnologie nach geeigneten Kandidaten mit den gewünschten Funktionen gescreent, um danach in Backversuchen die Anwendungseigenschaften charakterisieren zu können. ■



Sauerteig

## Neue Projekte

**ReFoCus – Innovative Anwendung von Bio-Processing für ernährungsphysiologisch verbesserte und minimal verarbeitete tierfreie Lebensmittel**

Dauer: 01.04.2023–31.03.2025

Projektpartner: Innosuisse; Yumame Foods AG

**Molecular Sensory Guided Flavor Improvement of Plant-Based Egg**

Dauer: 01.04.2023–31.12.2024

Projektpartner: Adalbert-Raps-Stiftung; Lovely Day Foods GmbH

**BioDeTox – Mikrobielle Reduktion von Zearalenon, einem getreiderelevanten Mykotoxin**

Dauer: 01.09.2023–31.08.2024

Projektpartner: Schweizerische Akademie der Technischen Wissenschaften SATW

**FoamFreeze: two-step foaming freezing technology for natural off-flavor free vegan ice cream**

Dauer: 01.09.2023–31.08.2026

Projektpartner: Innosuisse; Kinematica AG; Gesellschaft für Arbeit und Wohnen / Gelati Gasparini; tetrade Luzern AG; Sugro AG

**Weitere Projekte**

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

## Weiterbildung

11.01.2024

**Mikrobiologische Arbeitstechniken, mikrobielle Lebensmittelanalytik und Labororganisation**

15.01.2024

**EU/CH and China Food Contact Material World: Differences and Alignments**

23.01.24

**Mikrobiologische Lebensmittelanalytik nach validierten kulturellen Methoden**

29.02.2024

**Modul Grundlagen finanzielle Führung/ CAS Food Finance and Supply Chain Management**

06.03.2024

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

07.03.2024

**Einführung in die gesetzlich geforderte Selbstkontrolle**

14.03.2024

**Modul Nachhaltigkeit im Unternehmen/ CAS Food Responsibility**

25.04.2024

**Modul Nutrition Basics: Today and Tomorrow/ CAS Food and Nutrition**

12.05.2024

**Wädenswiler Lebensmittelrecht-Tagung**

16.05.2024

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

**Infos und Anmeldung**

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

# Umfassende Nachhaltigkeitsbewertung von Lebensmittel-Labels



**Dr. Gianna Lazzarini**  
Wissenschaftliche Mitarbeiterin,  
lazz@zhaw.ch

## Forschungsprojekt Neuentwicklung von Labelinfo.ch

**Leitung:**  
Isabel Jaisli und Dr. Gianna Lazzarini, Forschungsgruppe Geography of Food

**Dauer:**  
August 2018 – Dezember 2024

**Förderung:**  
Stiftung Praktischer Umweltschutz Schweiz Pusch, WWF Schweiz, Staatssekretariat für Wirtschaft SECO

## Forschungsgruppe Geography of Food

**Die wachsende Zahl von Labels kann verwirren und für Laien ist oft unklar, was sich hinter einem Label verbirgt. Die Plattform labelinfo.ch versucht bereits seit 2001, Konsument:innen und Beschaffenden zu helfen, sich einen Überblick zu verschaffen und so informierte Entscheidungen zu treffen. Für die inhaltliche und visuelle Überarbeitung der Website hat die Forschungsgruppe Geography of Food eine neue Bewertungsmethode entwickelt.**

## Grundlagen für die neue Bewertungsmethodik

Die Forschungsgruppe Geography of Food hat für die Plattform labelinfo.ch eine Bewertungsmethodik entwickelt, basierend auf der Datenbank «Standards Map» des International Trade Centre (ITC) sowie dem «Sustainable Standards Comparison Tool (SSCT)» der Deutschen Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ). Das Bewertungsraster umfasst 284 Indikatoren, die das breite Spektrum der Nachhaltigkeit mit den vier Dimensionen Umweltfreundlichkeit, Sozialverträglichkeit, Tierwohl und Glaubwür-

digkeit abdecken. Eine ganzheitliche Bewertung ist besonders wichtig, um Zielkonflikte zu identifizieren, die bei der Betrachtung einer einzelnen Nachhaltigkeitsdimension möglicherweise nicht sichtbar werden. Zudem lässt sich so feststellen, ob ein Label einen eindeutigen Schwerpunkt (z. B. Umweltfreundlichkeit) hat oder versucht, das ganze Spektrum der Nachhaltigkeit abzudecken.

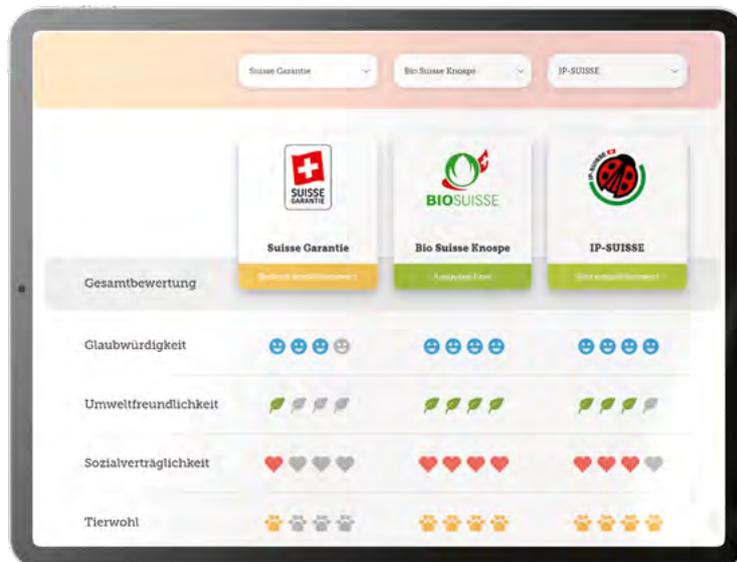
## Vorgehen

Die Bewertungsmethode lässt sich in vier Schritte gliedern. Im ersten Schritt wurde definiert, welche Labels bewertet werden sollen. Im zweiten Schritt wurden die relevanten Indikatoren für die Bewertung der Produktgruppe (in diesem Fall «Lebensmittel») festgelegt und in Themenbereiche gegliedert, die wiederum den vier Dimensionen zugeordnet wurden. Als Beispiel gehört der Indikator «Minimierung schmerzverursachender Verfahren» zum Thema Tiergesundheit, der wiederum Teil der Dimension Tierwohl ist. Im dritten Schritt folgt die Analyse, inwiefern die Richtlinien eines Labels einen Indikator erfüllen: Wird der Indikator explizit in den Richtlinien erwähnt und in welchem Zeitraum soll die

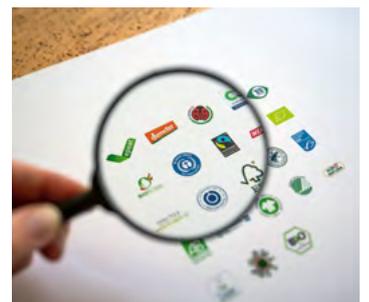
Umsetzung erfolgen? Basierend auf diesen beiden Kriterien erhält jeder Indikator eine Punktzahl. Im letzten Schritt wurden die Punkte auf Themen- und Dimensionsebene aggregiert und basierend auf den erzielten Punktzahlen eine Gesamtbewertung definiert.

## Neue Website labelinfo.ch

Im Juni 2023 wurde die finale Website mit den Nachhaltigkeitsbewertungen für aktuell 41 Lebensmittel-Labels aufgeschaltet. Elf Lebensmittel-Labels erhalten aktuell die Gesamtbewertung «Ausgezeichnet» und drei Labels werden als «bedingt empfehlenswert» oder «kaum empfehlenswert» beurteilt. Die Resultate zeigen, dass es möglich ist, in mehreren Dimensionen gut abzuschneiden und dabei eine hohe Glaubwürdigkeit zu erreichen. Für die Unternehmen besteht dadurch ein Anreiz, ihre Prozesse und Richtlinien zu prüfen und im Sinne einer umfassenden Nachhaltigkeit (weiter) zu verbessern. Labelbewertungen für weitere Produktgruppen, z. B. Textilien, werden in den nächsten Monaten folgen. Die Forschungsgruppe Geography of Food wird nach dem oben beschriebenen Vorgehen für jede Produktgruppe ein Bewertungsraster entwickeln, das Pusch für die Bewertung der Labels verwenden kann. ■



Nachhaltigkeitsgesamt- und Dimensionsbewertungen (Glaubwürdigkeit, Umweltfreundlichkeit, Sozialverträglichkeit und Tierwohl) von drei Schweizer Lebensmittel-Labels (Screenshot von Labelinfo.ch)



labelinfo.ch – für den Durchblick im Label-Dschungel. Quelle: Methodikbericht (2023)

# SWEET-EDGE zur Energiewende

**Prof. Jürg Rohrer**, Leiter Forschungsgruppe Erneuerbare Energien, rohu@zhaw.ch

Mit der Umsetzung der Schweizer Energiestrategie 2050 kommt es zu einem starken Ausbau der dezentralen erneuerbaren Energieerzeugung. Dabei stellen sich gesellschaftliche und technische Fragen in Bezug auf die zu verwendenden Technologien sowie deren Standorte. Im vom Bund geförderten Forschungsprojekt SWEET-EDGE wird die optimale Umsetzung zur Integration von Energie aus dezentralen Anlagen in Städten, im Mittelland und in den Alpen erforscht. Das EDGE-Konsortium besteht aus 11 Hochschulen und Universitäten, an vorderster Front dabei ist auch die Forschungsgruppe Erneuerbare Energien am Institut für Umwelt und Natürliche Ressourcen der ZHAW. In den Jahren 2021 bis 2027 werden im Rahmen des EDGE-Projektes regionale Szenarien und Entwicklungsstrategien entwickelt, um einen möglichst vollständig erneuerbaren Energiesektor in der Schweiz zu erreichen. EDGE steht für «Enabling Decentralized renewable GEneration in the Swiss cities, midlands, and the Alps». Der Schwerpunkt des Projekts liegt auf der Rolle von dezentralisierten, erneuerbaren Energiequellen wie Photovoltaik, Wind und Biomasse aus lokalen Quellen in Verbindung mit der bereits bestehenden Wasserkraft und neuen Speichermöglichkeiten. [sweet-edge.ch](https://sweet-edge.ch) (in Englisch)

Quelle: Kommunikationsmaterial EDGE-Projekt



SWEET-EDGE-Konsortium Meeting an der EPFL mit Mitgliedern der ZHAW-Forschungsgruppe Erneuerbare Energien, vertreten durch Prof. Jürg Rohrer, Dr. Muriel Siegwart und Nicolas Stocker

# Feldlabor Bio-Speise-Ackerbohne

**Christa Hirschvogel**, Wissenschaftliche Assistentin Regenerative Landwirtschaftssysteme, hirv@zhaw.ch



Ackerbohnen auf dem Biohof Birren in Schindellegi, 2023

Die Nachfrage nach aus der Schweiz stammenden, nachhaltig produzierten, proteinhaltigen und wenig verarbeiteten pflanzlichen Produkten nimmt zu. Damit diese in Zukunft vermehrt unseren Speiseplan ergänzen, müssen Produktion und Verarbeitung, Konsumierende, Wissenschaft und Beratung zusammenarbeiten. Die Forschungsgruppe Regenerative Landwirtschaftssysteme am Institut für Umwelt und Natürliche Ressourcen der ZHAW arbeitet gemeinsam mit dem Berufsbildungszentrum Pfäffikon Römerrain (BBZP) und engagierten Bio-Landwirt:innen im Projekt «Feldlabor Bio-Speise-Ackerbohne» daran, die proteinreiche Ackerbohne anzubauen und zu vermarkten. Ziel ist es, Landwirt:innen zu befähigen, diese Kulturpflanze in ihre Fruchtfolge zu integrieren und die damit verbundenen Herausforderungen zu bewältigen. Die Ackerbohne eignet sich aufgrund ihrer Eigenschaften, z. B. Förderung der Bodenfruchtbarkeit, Futterquelle für Bienen und Hummeln, ballaststoffreiches, fettarmes Lebensmittel, für dieses Vorhaben. Mit den Vermarktungsmöglichkeiten beschäftigen sich innerhalb des Projekts fünf Studierende des Masterprogramms «Preneurship for Regenerative Food Systems». Bis Projektende im Jahr 2026 soll ein Weg gefunden werden, damit die Glieder der Wertschöpfungskette zusammenspielen. [zhaw.ch/de/forschung/forschungsdatenbank/projektdetail/projektid/6620/](https://zhaw.ch/de/forschung/forschungsdatenbank/projektdetail/projektid/6620/)

# Neue Projekte

## Ernährungsstrategien für alle

Dauer: 01.04.2023–31.05.2025  
Projektpartner: Stiftung Mercator Schweiz; Klimaidee Wädenswil – Transition Wädenswil/ Stadt Wädenswil

## Automatisierte zeitliche und räumliche Kartierung von Bodenerosion auf Graslandflächen der Schweiz

Dauer: 01.04.2023–31.12.2023  
Projektpartner: Bundesamt für Umwelt BAFU; Universität Basel/ Umweltgeowissenschaften

## Fauna-Aufnahmen auf Strassenbegleitflächen

Dauer: 01.04.2023–31.12.2023  
Projektpartner: Kanton Zürich/ Baudirektion – Tiefbauamt, Strassenregion I und II

## Ausbreitung des Adlerfarns am Zielhang Calanda

Dauer: 01.04.2023–31.12.2027  
Projektpartner: Bundesamt für Rüstung amasuisse/ Immobilien

## GE\_NOW: Biodiversitätsverlust und Klimaveränderung in Gebirgsregionen grenzüberschreitend anpacken

Dauer: 01.05.2023–31.07.2026  
Projektpartner: Interreg Alpenrhein-Bodensee-Hochrhein/ Interreg VI-Programm 2021–2027; Verein Regionalplanungsgemeinschaft Grosses Walsertal; Gemeinde Brand; Verein REGIO Klostertal-Arlberg; Verein Regio Im Walgau; Region Prättigau-Davos; Regionalentwicklung Vorarlberg eGen; Gemeindeverband Stand Montafon; EU

## Waldrandkonzept Kanton Schwyz

Dauer: 01.05.2023–31.12.2024  
Projektpartner: Kanton Schwyz/ Amt für Wald und Natur

## Sozialintegrativer Gemeinschaftsgarten

Dauer: 01.05.2023–31.12.2025  
Projektpartner: Baugenossenschaft mehr als wohnen

## Langzeitmonitoring Quellvegetation im Schweizer Nationalpark und Umgebung

Dauer: 12.05.2023–31.12.2024  
Projektpartner: UNESCO Biosfera Engiadina Val Müstair

## Tierische Produkte und ihre pflanzlichen Alternativprodukte im Vergleich: Preis- und Kostenstrukturen

Dauer: 01.06.2023–28.02.2024  
Projektpartner: WWF Schweiz

## Entwicklung einer eDNA-Methode zur Erfassung der Artenvielfalt von Wirbellosen im urbanen Raum

Dauer: 01.06.2023–31.05.2024  
Projektpartner: GH3 AG

## Wirkung von Gartenangeboten auf Kinder

Dauer: 01.06.2023–31.12.2024  
Projektpartner: Bioterra

## Steinbockprojekt Wallis – Untersuchung überregionale Raumnutzung

Dauer: 01.06.2023–31.12.2027  
Projektpartner: Kanton Wallis/ Dienststelle für Jagd, Fischerei und Wildtiere

## Feldlabor Bio-Speise-Ackerbohne

Dauer: 05.06.2023–30.06.2027  
Projektpartner: Bio Suisse; Vereinigung Schweizer Biolandbau-Organisationen; Albert Koechlin Stiftung AKS

## Endophyten – Vegetationskundliche Untersuchung von Grasländern in Europa (2023 und 2024)

Dauer: 17.06.2023–30.06.2024  
Projektpartner: Sandgrueb-Stiftung

## Managementplan Naturpark Baselbiet

Dauer: 01.07.2023–31.03.2025  
Projektpartner: Verein Naturpark Baselbiet

## Entwicklung Praxishandbuch «Klimaanangepasste Pflanz- und Grünflächen»

Dauer: 01.07.2023–31.12.2024  
Projektpartner: Stadt Luzern/ Stadtgrün Luzern

## Weitere Projekte

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

# Weiterbildung IUNR

05.01.2024

## Lehrgang Botanisches Malen & Illustrieren/ Modul 2

08.01.24

## Lehrgang CAD im Gartenbau

11.01.2024

## Lehrgang Bauleitung und Vegetationstechnik in der Klimastadt

11.01.2024

## Fachtagung Wädenswiler Weintage

18.01.2024

## Fachtagung SIPOL – Arbeitssicherheit und -hygiene

26.01.2024

## Lehrgang Botanisches Malen & Illustrieren/ Modul 3

01.02.2024

## Lehrgang Gartengestaltung naturnah

02.02.2024

## Lehrgang Botanisches Malen & Illustrieren/ Modul 1

02.02.2024

## Weinbau – Vertiefungskurs

07.02.2024

## Weinbaukurs Reb 1

14.02.2024

## Weinbaukurs Reb 2

15.02.2024

## Lehrgang naturnahe Teichgestaltung

07.03.2024

## Lehrgang Pflanzen- und Energiesysteme im Privatgarten

08.03.2024

## CAS Makrozoobenthos – Gewässerbeurteilung & Artenkenntnis

22.03.2024

## CAS Gartentherapie

22.03.2024

## CAS Therapiegärten

18.04.2024

## CAS Urban Forestry

18.04.2024

## Fachtagung Urban & Grün

26.04.2024

## CAS Bodenkartierung

26.04.2024

## Modul 1 – Praktische Bodenbeurteilung und Datenmanagement/ CAS Bodenkartierung

26.04.2024

## CAS Wald, Landschaft & Gesundheit

## Infos und Anmeldung

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

# International

## COIL – Collaborative Online International Learning

Rund 45 engagierte und motivierte Studierende und Coaches aus sechs verschiedenen Hochschulen starteten gemeinsam das Deep-COIL ESG-CSR an der Hanze UAS in Groningen (NL). Sie erarbeiten bis im Dezember mit einem Deep-COIL-Ansatz in hochschulgemischten Teams Vorschläge für eine Guideline, was und wie das Facility Management zu den anstehenden CSRD (Corporate Sustainability Reporting Directives) beitragen kann. Das werden vermutlich sehr wesentliche Beiträge sein. Da die CSRD sich auf die Wertschöpfungskette einer Unternehmung beziehen, wird das Greenwashing durch Auslagerung von Prozessen erschwert. Das ist auch eine Chance für Zulieferbetriebe, welche sich ebenfalls damit befassen müssen. Die COIL-Methodik: Wir leben in einer zunehmend international vernetzten Welt mit internationalen Wertschöpfungsnetzwerken. Die daraus resultierenden Herausforderungen wie Global Citizenship in Verbindung mit der Digitalisierung und der Notwendigkeit einer nachhaltigen Entwicklung können nur gemeinsam und auf Augenhöhe mit den beteiligten Akteur:innen erfolgreich gelöst werden. Im Vergleich zu heute bedeutet dies, dass zunehmend internationale Teams mit unterschiedlichen kulturellen und disziplinären Hintergründen virtuell zusammenarbeiten. Dabei handelt es sich in der Regel um äusserst anpassungsfähige, dynamische, selbstlernende und selbstgesteuerte Teams. Und genau die dafür notwendigen Kompetenzen werden mit COIL (Collaborative Online International Learning) gefördert. Bei einem Deep-COIL treffen sich die Studierenden zu Beginn und am Ende und dazwischen arbeiten sie virtuell online in ihren hochschulgemischten Teams. Vom Institut für Facility Management beteiligte COIL-Coaches sind Ilona Klama, Zifei Wang und Daniel von Felten.



Kick-off Groningen

# Studium

## 600 neue Studierende in Wädenswil gestartet

Mit Beginn des Herbstsemesters 2023 haben insgesamt 471 Studierende ihr Bachelorstudium aufgenommen. Die sogenannte «Startwoche» fand eine Woche vor dem offiziellen Semesterbeginn statt und bildete den Einstieg ins Studium in die sieben Fachrichtungen. Nebst den neuen Bachelorstudierenden starteten weitere 125 Personen in einen Masterstudiengang.



Begrüssung der Erstsemester-Bachelors an der ZHAW in Wädenswil

## Neuer Film für Incoming Students

Der Studierendenaustausch am ZHAW-Department Life Sciences und Facility Management bringt viele Vorteile. Ausländische Studierende eignen sich spezifisches Wissen an und vertiefen ihre Sprachkenntnisse. Und sie lernen die Schweiz, deren Kultur und Menschen kennen. Ein Gaststudium ist in den Bachelor- wie auch den Masterprogrammen sowie in diversen Weiterbildungsstudiengängen möglich. Ein kürzlich erstellter Film stellt auf humorvolle Art und Weise dar, warum ein Studium in Wädenswil so besonders ist. Das erleben übrigens die 16 Incoming-Studierenden in ihrem Austausch an der ZHAW in Wädenswil im Herbstsemester 23/24 live.

[youtube.com/watch?v=fMzIxf7PKzQ](https://www.youtube.com/watch?v=fMzIxf7PKzQ)



# Weiterbildung

## Stolze Diplomandinnen und Diplomanden

21 neue Bachelors in Chemie und 61 neue Bachelors in Biotechnologie feierten am 29. September beziehungsweise 6. Oktober 2023 den erfolgreichen Abschluss ihres Studiums. Mit ihren Diplomen sind sie gefragte Fachkräfte in den wachstumsstärksten Branchen der Schweiz. Kurz zuvor, am 22. September 2023, durften 37 Absolvierende des Bachelorstudiengangs Lebensmitteltechnologie ihr Diplom in Empfang nehmen.



von oben: Diplomklassen Chemie, Biotechnologie und Lebensmitteltechnologie

### Zwischen Patientenkomfort und Kostendruck

Denkt man an ein Spital, denkt man an Medizin, Pflege, Betten und Operationen. Doch damit der Betrieb funktioniert, braucht es auch das Facility Management: Logistik, Verpflegung oder Reinigung gehören zu den Aufgaben. Die zunehmende Komplexität des Gesundheitswesens sowie die Digitalisierung fordern die Branche. Der neue CAS in Facility Management in Health Care vermittelt die notwendigen Kompetenzen. Der Lehrgang dauert 15 Tage und wird an der ZHAW in Zürich durchgeführt. [➔ zhaw.ch/de/lsvm/weiterbildung/detail/kurs/cas-fm-healthcare](https://zhaw.ch/de/lsvm/weiterbildung/detail/kurs/cas-fm-healthcare)

### Auf dem Weg zu Kreislaufsystemen

Der Weiterbildungskurs «Zukunftsfähige Lebensmittelverarbeitung» des Instituts für Lebensmittel- und Getränkeinnovation bietet wegweisende Einblicke und praxisnahe Lösungsansätze zur Gestaltung nachhaltiger Lebensmittelverarbeitungs-Netzwerke. Der Schwerpunkt liegt auf Nachhaltigkeitsbewertung und Vermeidung von Lebensmittelverschwendung. Absolvierende erhalten wertvolles Wissen sowie die Chance, Ideen auszutauschen und durch einen Kochworkshop praktische Erfahrungen zu sammeln. [➔ zhaw.ch/de/lsvm/weiterbildung/detail/kurs/zukunftsfaeheige-lebensmittelverarbeitung-grundlagen-und-loesungsansaeetze-auf-dem-weg-zu-kreislaufsystemen/](https://zhaw.ch/de/lsvm/weiterbildung/detail/kurs/zukunftsfaeheige-lebensmittelverarbeitung-grundlagen-und-loesungsansaeetze-auf-dem-weg-zu-kreislaufsystemen/)



## Weiterbildung ATV Abteilung Transversalis

12.01.2024

**Mikrobiologie – Experimente und Techniken für den Schulunterricht**

03.05.2024

**Von der Milch zum eigenen Mozzarella**

08.05.2024

**Digital Lehren und Lernen**

**Infos und Anmeldung**

[➔ zhaw.ch/atv/weiterbildung](https://zhaw.ch/atv/weiterbildung)

# 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 Computational Life Sciences

- Bioinformatics
- Cognitive Computing in Life Sciences
- Computational Health
- Digital Labs & Production

### Institut für Chemie und Biotechnologie

- Detection and Diagnostics
- Pharma Innovation
- Smart Materials
- Sustainable Solutions

### Institut für Facility Management

- Facility Management in Healthcare & Food Services
- Real Estate & Facility Management Digital
- Sustainability in Real Estate & Facility Management
- Workplace Management

### 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, Agrarökologie und Ernährungssysteme
- Ecological Engineering, Kreislauf- und Energiesysteme
- Geoökologie und Naturmanagement
- Nachhaltigkeitskommunikation, -transformation und Tourismus
- Urbane Ökosysteme und Klimaadaptation

## 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