

News aus Forschung und Dienstleistung
News from Research and Services

Transfer 1/26

Liebe Leserin, lieber Leser

Dear reader,

Die neue ZHAW-Strategie rückt unternehmerisches Denken und Handeln stärker in den Fokus: Hochschulen sollen Wissen vermitteln und forschen und zugleich Innovation, Risikobereitschaft und Umsetzungsstärke gezielt fördern. Für das Departement Life Sciences und Facility Management eröffnet dies grosse Chancen – auch für das Institut für Facility Management (IFM).

Immobilien und Facility Management zeichnen sich seit jeher durch Interdisziplinarität und Praxisnähe aus. Themen der Nachhaltigkeit, Digitalisierung und Nutzerorientierung in den Anwendungsfeldern natürliche und gebaute Umwelt, Ressourcen und Life Sciences vernetzt zu denken und anzuwenden, ist eine ideale Ausgangslage für Innovationen und Unternehmertum. Das IFM ist prädestiniert, für die ZHAW eine Brückenfunktion zu Praxis und Gesellschaft einzunehmen.

Bereits heute nutzen wir bestimmte Flächen im Gebäude «Seifensträuli» als Reallabor, um Konzepte zu Smart Building oder Workplace praxisnah zu testen. Beispiele sind Biophilia oder Projekte zu Flächensuffizienz und zum Design von Lehr- und Lernräumen.

In der Lehre fördern wir den Unternehmergeist systematisch: Businessplan-Woche, Service-Design-Sprints für Auftraggeberinnen und

Auftraggeber aus der Wirtschaft, Gründer-Talks, Venture-Events und mehr setzen unternehmerische Akzente. Damit ermutigen wir unsere Studierenden, Ideen nicht nur zu entwickeln, sondern sie proaktiv umzusetzen – immer mit den Kundinnen und Kunden im Fokus.

Das IFM sieht sich als einen zentralen Treiber des unternehmerischen Geistes am Departement. Immer mit einem klaren Ziel: ein lebendiges Ökosystem, das Wissen, Unternehmertum und gesellschaftliche Wirkung nachhaltig miteinander verbindet, wie wir dies im Bereich Immobilien und Facility Management erfolgreich seit über 25 Jahren umsetzen. Seid ihr auch dabei?



Prof. Dr. Isabelle Wrase
Co-Leiterin IFM Institut für Facility Management, Dozentin, Studiengangleitung MSc Real Estate & Facility Management

Co-Director IFM Institute for Facility Management, Lecturer, Head of MSc Real Estate & Facility Management



Michael Kauer
Co-Institutsleitung, Leitung Weiterbildung Real Estate und Facility Management

Co-Director Institute for Facility Management, Head Executive Education Real Estate & Facility Management

The new ZHAW strategy places greater emphasis on entrepreneurial thinking and action: universities should impart knowledge and conduct research while also actively promoting innovation, a willingness to take risks and the ability to implement ideas. This presents the School of Life Sciences and Facility Management with major opportunities – including for the Institute of Facility Management (IFM)

Real estate and facility management have always been characterised by their interdisciplinary and practical nature. Networking and applying topics such as sustainability, digitalisation and user orientation in the fields of the natural and built environment, resources and life sciences is the ideal basis for innovation and entrepreneurship. The IFM is ideally placed to act as a bridge between the ZHAW, real-world practice and society.

We are already using certain areas of the 'Seifensträuli' building as a real-life laboratory to test concepts for smart buildings and workplaces in a practical setting. Examples include biophilia, as well as projects on space sufficiency and the design of teaching and learning areas.

Our teaching systematically promotes entrepreneurial spirit: business plan week, service design sprints for industry clients, entrepreneur talks, venture events and more all have an entrepreneurial focus. This encourages our students not only to develop ideas, but also to implement them proactively – always with the customer in mind.

The IFM sees itself as a key driver of entrepreneurial spirit in the department. The clear aim is always the same: to create a vibrant ecosystem that sustainably combines knowledge, entrepreneurship and social impact, as we have successfully been doing in real estate and facility management for over 25 years – will you join us?

4



Neue Rohstoffe für
die Schokolade der
Zukunft

6

Zielkurs braucht
Rückenwind

Listeria monocytogenes:
Umgebungsmonitoring,
Nachweis und Typisierung

Weitere laufende Projekte [↗](#)
Other ongoing projects [↗](#)

7



Biodiversität
verstehen und
schützen

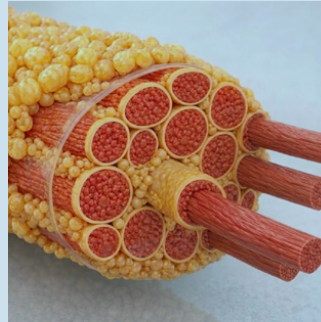
9

Förderung des Seesaiblings
im Zürichsee

PFAS flächendeckend in
Schweizer Böden
nachgewiesen

Weitere laufende Projekte [↗](#)
Other ongoing projects [↗](#)

10



Bessere Gewebe-
modelle für bessere
Therapien

12

Hyaluronsäure aus
Cellulose

Molekulare Profile im Blut
entschlüsseln – neue Wege
zur Diagnostik

Weitere laufende Projekte [↗](#)
Other ongoing projects [↗](#)

13



AI recognizing
apples

15

Brain Autoregulation
Modelling

Was kostet
Open Access?

Weitere laufende Projekte [↗](#)
Other ongoing projects [↗](#)

16



Spielerisch
Transformation
unterstützen

18

Effektive Anpassungen für
eine neuroinklusive
Arbeitswelt

19

Benchmark neu aufgestellt

Deutlicher Handlungsbedarf
bei Smart Building
Management

Weitere laufende Projekte [↗](#)
Other ongoing projects [↗](#)

20

Juni bis Dezember 2026
June to December 2026

Impressum / *Imprint*
ZHAW Zürcher Hochschule für
Angewandte Wissenschaften
markom.lsfm@zhaw.ch

Copyright bei den Verfassern. Nachdruck
der Texte mit Quellenangaben gestattet.
Belegexemplar erbeten.
Copyright belongs to the authors.
*Reproduction is authorised with
acknowledgment of source.*

Bilder / *Pictures*
ZHAW, S. 7: Alamy; S. 10: ETH Zürich

Mai 2026
Erscheint 2-mal pro Jahr /
Published twice a year

Neue Rohstoffe für die Schokolade der Zukunft

Schokolade ist beliebt, der Rohstoff Kakao aber nicht beliebig verfügbar. Ein ZHAW-Projekt untersucht mit *Theobroma grandiflorum* einen Verwandten des Kakaobaums, dessen Bohnen interessante Geschmackseigenschaften aufweisen.

Der Kakaoanbau befindet sich in der Krise. Alternativen sind gefragt, damit auch in Zukunft Schokolade produziert werden kann. Im Fokus stehen alternative Rohstoffe wie Sonnenblumenkerne oder auch Schokolade aus Zellkulturen. Es gibt noch eine dritte Variante. Der Kakaobaum hat verwandte Arten, die ebenfalls Bohnen produzieren, die für Kakaomasse genutzt werden können. Ein vielversprechender Kandidat ist *Theobroma grandiflorum*, in Brasilien als Cupuaçu bekannt. Bisher wurde vor allem die Pulpe aus der Frucht verwendet und als Saft getrunken. Doch auch die Bohnen sind als Rohstoff für Kakaomasse interessant. Die Verarbeitung ist aber nicht eins zu eins wie bei Kakao möglich, denn die Bohnen sehen nicht nur anders aus, auch die chemische Zusammensetzung und damit der Geschmack sind anders.

Kooperation mit Brasilien

Die ZHAW-Forschungsgruppe Lebensmittelchemie hat zusammen mit der brasilianischen Universidade Estadual de Campinas (UNI-CAMP) ein Projekt lanciert, um diese neuen Rohstoffe für die Schokoladenproduktion zu nutzen und alternative Methoden zur Nacherntebehandlung zu optimieren. «Wir untersuchen das Potenzial von Cupuaçu-Samen als nachhaltige Kakaoalternative, um die globale Kakao-Krise zu adressieren und gleichzeitig neue Einkommensperspektiven für Landwirte sowie innovative Rohstoffe für die Industrie zu schaffen», sagt Irene Chetschik, Projektleiterin und Leiterin der Forschungsgruppe. Im Fokus des Projekts stehen Fermentations-, aber auch fermentationsähnliche Strategien für die Bohnen. Dabei werden kontrollierte, nicht mikrobielle Verfahren mit organischen Säuren und Ethanol



Aus den Bohnen im Innern der Frucht von *Theobroma grandiflorum* kann eine Masse ähnlich der Kakaomasse hergestellt werden. Ihre Verarbeitung unterscheidet sich jedoch von Kakao, da sie in Aussehen, Zusammensetzung und Geschmack anders sind.

eingesetzt, um die traditionelle Fermentation zu simulieren und die Geschmacksprofile zu beeinflussen. Denn die chemische Zusammensetzung und damit die Geschmackseigenschaften sind entscheidend, damit der Rohstoff als Kakaoversatz in Frage kommt.



«Wir untersuchen das Potenzial von Cupuaçu-Samen als nachhaltige Kakaoalternative, um die globale Kakaokrise zu adressieren.»

Die Forschenden wollen wichtige Aromastoffe identifizieren, die Auswirkungen der Verarbeitung auf Struktur und chemische Zusammensetzung untersuchen und nachhaltige Verwertungsstrategien entwickeln, um Cupuaçu in einen hochwertigen Rohstoff zu verwandeln. Die ZHAW liefert das Fachwissen im Bereich der Aromachemie, die brasilianischen Partner das Know-how in der Verarbeitung tropischer Agrarprodukte. So fördert diese interdisziplinäre Zusammenarbeit den internationalen Wissensaustausch, eine nachhaltige Landwirtschaft und die UN-Ziele für nachhaltige Entwicklung und bietet gleichzeitig lateinamerikanischen Landwirtschaftsbetrieben wirtschaftliche Chancen sowie der globalen Lebensmittelindustrie einen alternativen Rohstoff.

Der botanische Name sagt es: *Theobroma grandiflorum* zeigt wunderschöne, grosse Blüten.

Irene Chetschik fasst dies so zusammen: «Unser Projekt verfolgt eine innovative Herangehensweise, indem es bewusst neue Wege geht und klassische Fermentation durch alternative, kontrollierbare Prozesse ersetzt. Gleichzeitig fördert es die Biodiversität, indem es die gesamte Theobroma-Familie stärker in den Fokus rückt und neue, nachhaltige Nutzungsmöglichkeiten erschliesst.»

Sensorisch ausgewogenes Produkt

Erste Ergebnisse zeigen, dass die Feuchtinkubation als Alternative zur Fermentation eine vielversprechende Methode ist, um Cupuaçu zu einer kakaoähnlichen und sensorisch ausgewogenen Masse zu machen.

The *Theobromeae* Family – Kakao und seine wilden Verwandten

Theobroma cacao, also der Kakaobaum, ist der bekannteste Vertreter aus der Familie der *Theobromeae*. Der Name ist ein Zusammenschluss der altgriechischen Wörter für Gott und Speise, denn Kakao und Schokolade gelten als Götterspeise. Die Pflanzenfamilie umfasst um die 40 Arten und kommt im tropischen Mittel- und Südamerika vor. Einige *Theobroma*-Arten wie *T. grandiflorum* zeigen eine höhere ökologische Anpassungsfähigkeit als Kakao. Das grösste Potenzial für Klimaresilienz liegt jedoch in der Kombination verschiedener Arten innerhalb nachhaltiger Agroforstsysteme. Neben dem Kakaobaum können auch die Bohnen anderer Arten zu Kakao verarbeitet werden. Dies sind *T. bicolor* und *T. grandiflorum*. Die letztgenannte Art steht im Zentrum des ZHAW-Projekts.

Weitere Informationen

[Fermentation and Fermentation-Like Process of *Theobroma grandiflorum* Seeds as Sustainable Solution to the Cacao Crisis](#) ↗

Finanziert vom Staatssekretariat für Bildung, Forschung und Innovation (SBFI)

[Forschungsgruppe Lebensmittelchemie](#) ↗

Kontakt



Prof. Dr. Irene Chetschik
irene.chetschik@zhaw.ch

Zielkurs braucht Rückenwind

Die Schweiz hat sich zum Ziel gesetzt, die vermeidbaren Lebensmittelverluste bis 2030 zu halbieren. Der Zwischenstandsbericht 2025 zeigt nun: Seit dem Referenzjahr 2017 wurden erst rund 5 Prozent reduziert. Selbst unter optimistischen Annahmen liegt die Reduktion bei lediglich ungefähr 13 Prozent. Um auf dem Zielpfad zu liegen, wären bis 2025 etwa 25 Prozent Reduktion nötig. Die Schweiz liegt also deutlich hinter dem Zielpfad.

Fortschritte sind dennoch sichtbar. Im Detailhandel sanken die Verluste um rund 20 Prozent. Bei Vorreiterunternehmen der Gastronomie wurden pro Hauptmahlzeit sogar etwa 50 Prozent weniger Verluste gemessen. Auch für Haushalte wird eine Reduktion von ungefähr 13 Prozent geschätzt. Für Landwirtschaft, Verarbeitung und Grosshandel fehlen jedoch weiterhin ausreichend belastbare Daten, obwohl dort ebenfalls grosse Potenziale liegen.

Besonders relevant für Klima und Umwelt sind Verluste bei Fleisch, Milchprodukten, Gemüse, Brot und Backwaren sowie Kaffee und Kakao. Ihre Vermeidung könnte pro Kopf und Jahr rund 300 Kilogramm CO₂-Äquivalente einsparen oder etwa so viel Umweltbelastung, wie unsere Ernährung in rund 80 Tagen verursacht. Damit die Schweiz auf den Zielpfad zurückkehrt, braucht es ein breiter abgestütztes und weiterentwickeltes Monitoring, mehr Sensibilisierung der Haushalte und vor allem politische Rahmenbedingungen, die engagierten Unternehmen Rückenwind geben, Vorreiter belohnen und wirksame Lösungen in die Breite tragen.

Weitere Informationen
[Forschungsgruppe Lebensmitteltechnologie](#) ↗

Kontakt
Claudio Beretta
claudio.beretta@zhaw.ch

**Food Waste
in Switzerland:
Report 2025** ↗



Beispiel Lebensmittelverschwendung im Biomüll.
(Foto: Claudio Beretta)

Listeria monocytogenes: Umgebungsmonitoring, Nachweis und Typisierung

Listeria monocytogenes ist ein wichtiges Lebensmittelsicherheitskriterium, das streng überwacht wird. Die meisten Listeriosen werden verursacht, weil die Keime in Betrieben persistieren, Biofilme bilden und durch eine sekundäre Kontamination nach der Haltbarmachung in die Lebensmittel gelangen. Deshalb verlangt die Gesetzgebung, dass neben den hergestellten Lebensmitteln auch die Prozessumgebung auf die Anwesenheit von Listerien untersucht wird. Dieses Umgebungsmonitoring ist jedoch komplex und jeder Betrieb ist anders. Daher sollte ein Umgebungsmonitoring risikobasiert erstellt werden. Die Orte, Zeiten und Intervalle der Probenahmen sind genauso festzulegen wie die geeigneten Utensilien zur Probenahme und die nachfolgenden Untersuchungsmethoden. Studierende des Bachelor-Studiengangs Food Science führen in der ZHAW-Forschungsgruppe Lebensmittelmikrobiologie alle Schritte zur erfolgreichen Planung, Durchführung und Auswertung solcher Umgebungsmonitorings durch. Mutmassliche Listerien werden identifiziert und mittels *Whole Genome Sequencing* typisiert. Dadurch entsteht ein detailliertes Bild von persistierenden und traversierenden Listerien in der Produktionsumgebung.

Weitere Informationen
[Forschungsgruppe Lebensmittel-
mikrobiologie](#) ↗

Mit Giovanna Spielmann-Prada,
Dozentin Lebensmittelmikrobiologie,
Dr. Anne Flore Imhaus, wissen-
schaftliche Mitarbeiterin, und
Prof. Dr. Lars Fieseler, Leiter Zentrum
für Lebensmittelsicherheit und
Qualitätsmanagement und Leiter
der Forschungsgruppe

Kontakt
Prof. Dr. Lars Fieseler
lars.fieseler@zhaw.ch

Mutmassliche Listerien nach Isolation
auf einem standardisierten Selektivmedium.



Biodiversität verstehen und schützen

Im Nationalen Forschungsprogramm Biodiversität und Ökosystemleistungen (NFP 82) untersuchen zwei ZHAW-Projekte unterschiedliche Aspekte rund um Biodiversität. Eines untersucht die Pflanzenvielfalt in der Schweiz, das andere den Biodiversitäts-Fussabdruck von Unternehmen. Dank transdisziplinärem Ansatz sollen praktische Lösungen entstehen.

Biodiversität ist für das menschliche Wohlergehen entscheidend. In der Schweiz und global ist sie jedoch in einem schlechten Zustand. Faktoren wie eine intensive Landnutzung, der Verlust von Lebensräumen, Umweltverschmutzung sowie der Klimawandel bedrohen zahlreiche Arten bzw. deren Lebensräume und damit die Biodiversität. Durch Importe beeinflusst der Konsum in der Schweiz auch die Biodiversität im Ausland negativ. Wie kann der Biodiversitätsverlust gestoppt und können Schutzziele erreicht werden? Dazu wurde das NFP 82 lanciert. Ziel ist, ein umfassendes Verständnis darüber zu erarbeiten, welche Herausforderungen und Chancen die Biodiversität und Ökosystemleistungen mit sich bringen. So sollen Lösungen für den Erhalt der Biodiversität und für eine nachhaltige Nutzung gefunden werden. Bei zwei der

15 Projekte ist die ZHAW im Lead. Die beiden Projekte zeigen die Breite des NFP 82 und ergänzen sich sehr gut. Bei allen Projekten ist ein transdisziplinärer Ansatz vorgegeben. Denn das NFP 82 kann nur gelingen, wenn unterschiedlichste Stakeholder – Forschung und Praxis, Naturwissenschaften und Sozialwissenschaften – zusammenarbeiten.

Pflanzenvielfalt im Wandel

Welche Aspekte der Biodiversität haben sich in der Schweiz verändert? Wo und wann fanden diese Veränderungen statt? Welche Faktoren sind dafür hauptverantwortlich? Zu diesen Fragen gibt es noch kaum Antworten. «VegCHange – Pflanzenvielfalt im Wandel», das eine Projekt unter Leitung der ZHAW, nutzt und integriert grosse Datensätze zur Schweizer Flora und Vegetation und wertet sie erstmals



Die Biodiversität ist in der Schweiz – und weltweit – zurückgegangen. Das Nationale Forschungsprogramm Biodiversität und Ökosystemleistungen (NFP 82) will praktische Lösungen für ihren Erhalt und eine nachhaltige Nutzung entwickeln. Das Bild zeigt eine grosse Soja-Monokultur, die an den verbleibenden Amazonas-Regenwald grenzt.

umfassend mit modernen statistischen Methoden aus. Die Forschungsgruppe Vegetationsökologie baut dafür auf dem Projekt «SquareFoot» auf, das sich auf Grasland fokussierte. In «VegCHange» werden verschiedene Lebensräume wie Wald, Feuchtgebiete und die Alpen angeschaut. Ein spezieller Schwerpunkt liegt auf Moosen. Für die Schweiz sind sehr viele Daten verfügbar, die bislang aber kaum ausgewertet wurden. Mit einer engen Zusammenarbeit mit Interessengruppen im Pilotkanton Graubünden stellt das Projekt sicher, dass die Forschungsfragen für die Praktikerinnen und Praktiker relevant sind und die Ergebnisse in Formaten geliefert werden, die sie ohne Weiteres anwenden können.

Biodiversitäts-Fussabdruck für Unternehmen

Globale Wertschöpfungsketten in ihrer derzeitigen Form führen zu einem irreversiblen Verlust der biologischen Vielfalt, untergraben Ökosystemleistungen, gefährden die Ressourcensicherheit und verschärfen Gesundheits-, Wirtschafts- und Regulierungsrisiken.

«BioPrint: Biodiversitäts-Fussabdruck für

Unternehmen», das zweite Projekt unter der Leitung der ZHAW, berechnet den potenziellen Biodiversitätsverlust entlang von Wertschöpfungsketten auf Branchen-, Unternehmens- und Produktebene. Diese Ergebnisse sollen genutzt werden, um eine Toolbox mit Strategien und Lösungen zu entwickeln, welche die Unternehmen in der Praxis direkt einsetzen können. Die ZHAW-Forschungsgruppe Ökobilanzierung liefert für das Projekt das Fachwissen zur Quantifizierung der Biodiversität. Die Partner ergänzen mit ihrem Fachwissen zu Verhaltensänderungen, Marketing und Wertschöpfungsketten. In einem ersten Schritt wird bis im Sommer 2026 der gesamte Biodiversitätsabdruck des Schweizer Konsums – also im In- wie auch im Ausland – und die wichtigsten Wirtschaftssektoren ermittelt.

Nationales Forschungsprogramm Biodiversität und Ökosystemleistungen (NFP 82)

Mit den Nationalen Forschungsprogrammen fördert der Bund Forschungsprojekte, die einen Beitrag zur Lösung von Gegenwartsproblemen leisten, die für die Schweiz von Bedeutung sind. Bundesämter, Forschungsinstitute, Forschungsgruppen oder einzelne Personen können Themen vorschlagen. Der Bundesrat legt die Themen der NFP 82 definitiv fest und überträgt sie an den Schweizerischen Nationalfonds SNF zur Durchführung. Seit 1975 wurden 87 NFP zu unterschiedlichsten Themen lanciert.

Gemäss Porträt ist das NFP 82 eine umfassende Analyse zu Erhalt, Bewirtschaftung und Nutzung von Biodiversität und Ökosystemleistungen in der Schweiz sowie zum Schweizer Fussabdruck auf die Biodiversität und die Ökosystemleistungen im Ausland. Zudem soll das Programm die zugrunde liegenden gesellschaftlichen, wirtschaftlichen und politischen Faktoren untersuchen.

Von ursprünglich 84 eingereichten Projektanträgen wurden 15 bewilligt – zwei mit der ZHAW im Lead. Das Gesamtbudget des NFP 82 beträgt 11,2 Millionen Franken. Die Projekte sind zwischen August und November 2025 gestartet und dauern vier Jahre.

Weitere Informationen

[VegCHange – Pflanzenvielfalt im Wandel](#) ↗

In Zusammenarbeit mit InfoFlora

Weitere Projektpartner: Amt für Wald und Naturgefahren, Kanton Graubünden, Eidgenössische Forschungsanstalt WSL, Universität Zürich, Universität Rostock, Museo cantonale di storia naturale, Lugano, Universität Basel

[Forschungsgruppe Vegetationsökologie](#) ↗

[Projekt «SquareFoot»](#) ↗

[BioPrint: Biodiversitäts-Fussabdruck für Unternehmen](#) ↗

In Zusammenarbeit mit der Berner Fachhochschule (BFH), der Universität Zürich (UZH) und öbu – dem Verband für nachhaltiges Wirtschaften

[Forschungsgruppe Ökobilanzierung](#) ↗

Kontakt



VegCHange – Pflanzenvielfalt im Wandel
Prof. Dr. Jürgen Dengler,
juergen.dengler@zhaw.ch



BioPrint: Biodiversitäts-Fussabdruck für Unternehmen
Matthias Stucki,
matthias.stucki@zhaw.ch

nfp82.ch ↗

Förderung des Seesaiblings im Zürichsee

[Mehr zum Projekt ↗](#)

Der Fortbestand des Seesaiblings im Zürichsee ist ungewiss, da geeignete Laichplätze fehlen. Die Population wird derzeit durch den jährlichen Besatz aus der kantonalen Fischzucht gestützt. Um die natürliche Fortpflanzung zu fördern, wurden gezielt Kiesschüttungen auf dem Seegrund angelegt. Ein ZHAW-Projekt, unterstützt von der Fischerei- & Jagdverwaltung Zürich, vom naturemade-star-Fonds von ewz und vom BAFU, untersucht deren Erfolg mit einem kontinuierlichen Monitoring.

Im November 2025 erfolgten zwei Kiesschüttungen im Bereich Halbinsel Au Ost sowie im Perimeter Beugenbach bei Meilen in rund 50 Metern Wassertiefe. Der Seesaibling benötigt für die Laichabgabe groben, sedimentfreien Kies, damit die Eier in die Hohlräume rutschen können und dort vor Laichräubern wie der Trüsche geschützt sind sowie gute Sauerstoffverhältnisse vorfinden. Das Monitoring erfolgt regelmässig. Dazu kommt auch eine an der ZHAW speziell entwickelte Monitoring-Einheit zum Einsatz, die ein stationäres Monitoring in grosser Tiefe ermöglicht. Neben einer Kamera ist die Einheit mit einem Hydrophon zur akustischen Überwachung ausgestattet, da Seesaiblinge während der Laichzeit ein arttypisches Geräusch erzeugen. Zusätzlich erfasst sie kontinuierlich Sauerstoff- und Temperaturdaten.

Gut einen Monat nach den Schüttungen wurden erstmals Seesaiblinge auf den neuen Kiesflächen beobachtet; seither erscheinen sie dort regelmässig. Ob die Tiere die Schüttungen auch tatsächlich als Laichplätze nutzen, muss in weiteren Untersuchungen abgeklärt werden.

Weitere Informationen
[Forschungsgruppe Aquakultursysteme ↗](#)

Kontakt
Mathias Sigrist
mathias.sigrist@zhaw.ch

Noch mehr Aquakultursysteme: In der aktuellen Ausgabe des **Podcasts «Natürlich!»** ↗ berichten Gastforscherinnen aus Kenia über ihren Aufenthalt und die Pläne in ihrer Heimat.

PFAS flächendeckend in Schweizer Böden nachgewiesen

Eine neue Übersicht der ZHAW und der ETH Zürich zeigt, dass Per- und polyfluorierte Alkylverbindungen (PFAS) in Schweizer Böden flächendeckend vorkommen. Im Auftrag des Bundesamts für Umwelt (BAFU) hatten die Forschenden dafür 1070 Bodenmessungen aus kantonalen Untersuchungen und der Nationalen Bodenbeobachtung zusammengetragen und ausgewertet. In über 99 Prozent der Proben konnten PFAS nachgewiesen werden.

Der Median der PFAS-Gehalte liegt bei 2,4 Mikrogramm pro Kilogramm Boden und damit über dem Wert von 1,4 Mikrogramm pro Kilogramm aus einer ZHAW-Studie von 2022. Der Unterschied ist vor allem methodisch bedingt: Während die frühere Studie die Grundbelastung abbildete, schliesst die aktuelle Auswertung mehr Siedlungsböden und Verdachtsflächen ein.

Hotspots bei Löschschaum und Klärschlamm

Besonders erhöhte Konzentrationen wurden an Standorten mit vermutetem Einsatz von Löschschaum festgestellt. Auch die frühere Ausbringung von Klärschlamm gilt als Risikofaktor für erhöhte PFAS-Konzentrationen, allerdings nicht an allen betroffenen Standorten durchgängig.

Die Auswertung erweitert den Kenntnisstand zur Belastungssituation in Schweizer Böden und liefert eine wichtige Grundlage für die Arbeit von Bund und Kantonen.

PFAS-Konzentrationen in Schweizer Böden eine Übersicht ↗

Weitere Informationen
[Forschungsgruppe Bodenökologie ↗](#)

Kontakt
Basilus Thalmann
basilius.thalmann@zhaw.ch



Probenentnahme für eine PFAS-Analyse.

Bessere Gewebemodelle für bessere Therapien

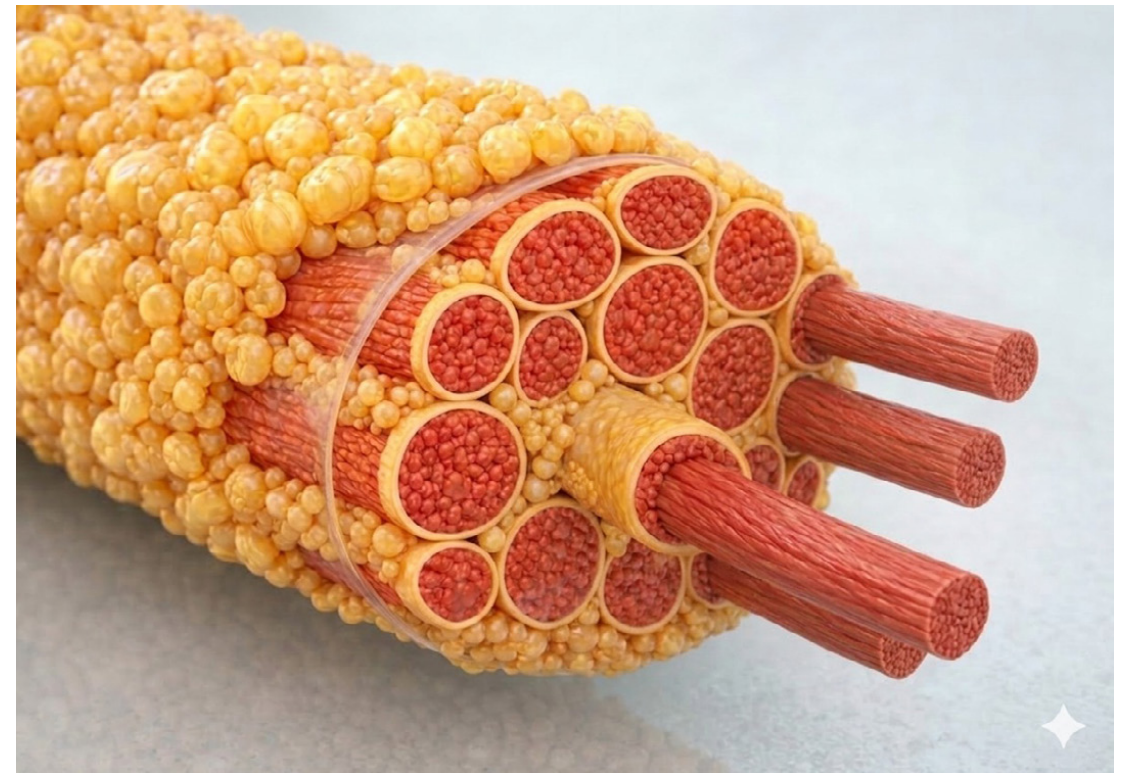
Die ZHAW-Fachgruppe 3D Gewebe und Biofabrikation entwickelt *in vitro* Zellkulturmodelle, die menschliches Gewebe in Bezug auf Struktur, Funktion und Mikroumgebung immer besser nachbilden. Ein aktuelles Projekt kombiniert Skelettmuskulatur und Fettgewebe in einem System, mit dem neue Wirkstoffe gegen Stoffwechselerkrankungen getestet werden sollen. Damit leistet das Projekt auch einen wichtigen Beitrag zum 3R Prinzip, indem es Tierversuche reduziert und durch aussagekräftige Alternativmethoden teilweise ersetzt.

Die Skelettmuskulatur ist ein zentrales Organ des menschlichen Körpers und führt viele Funktionen aus. Dazu zählen Körperhaltung und Bewegung, aber auch Atmung und Wärmeregulation. Zudem ist sie wie das Fettgewebe an der Regulation des Glukose- und des Fettstoffwechsels beteiligt und spielt damit eine wichtige Rolle bei Stoffwechselerkrankungen wie Diabetes und Übergewicht. Um neue therapeutische Ansätze zu entwickeln, müssen die zugrunde liegenden molekularen Mechanismen dieser Erkrankungen und gleichzeitig die Interaktion zwischen den involvierten Geweben, also dem Fett- und dem Skelettmuskelgewebe, verstanden werden.

Dabei können *in vitro* Zellkulturmodelle einen entscheidenden Beitrag leisten.

Weiterentwicklung von 3D Modellen

In den letzten 15 Jahren haben sich dreidimensionale (3D) Zellkulturmodelle in der Forschung sehr gut etabliert, da sie die Funktion und die Physiologie von natürlichem Gewebe besser repräsentieren als herkömmliche 2D Zellkulturmodelle. Bestehende 3D Modelle bilden Fettgewebe bereits sehr gut ab. In der Regel werden kugelförmige Strukturen, sogenannte Spheroide, aus Fettvorläuferzellen hergestellt, die dann zu Fettzellen differenzieren.



Neben dem Fettgewebe ist auch die Skelettmuskulatur an der Regulation des Glukose- und des Fettstoffwechsels beteiligt. Um neue therapeutische Ansätze bei Stoffwechselerkrankungen zu entwickeln, muss auch die Interaktion zwischen diesen beiden Geweben verstanden werden. Das Bild wurde von der ETH gezeichnet und zeigt ein Schema von Skelettmuskel- und Fettgewebe. (Fettgewebe: gelb, Skelettmuskel: rot)

Auch für die Nachbildung von Skelettmuskulatur gibt es schon vielversprechende Ansätze und Modelle. Jedoch gibt es noch Optimierungsbedarf bei der Entwicklung der faserförmigen Strukturen, die für die Kontraktion zuständig sind, was die Hauptfunktion der Skelettmuskeln ist. Ausserdem fehlt noch ein *in vitro* Modell aus der Kombination von Fett- und Skelettmuskelgewebe, um das Zusammenspiel dieser beiden entscheidenden Gewebe für das bessere Verständnis von metabolischen Erkrankungen nutzbar zu machen.

Zwei Gewebe in einem System kombinieren

In einem Innosuisse-Projekt (124.466 IP-ENG) ohne Industriepartner arbeitet die ZHAW-Fachgruppe 3D Gewebe und Biofabrikation zusammen mit Prajwal Agrawal und Prof. Xiao-Hua Qin vom Biomaterials Engineering Lab der ETH Zürich als Hauptforschungspartner an einem System, das Skelettmuskeln und Fettgewebe in einem 3D System kombiniert. «Das Spezielle am Projekt ist die Kombination in einem Zellkulturgefäss, um die Interaktion bzw. Beeinflussung der beiden Gewebe zu analysieren», sagt Markus Rimann, Projektleiter und Leiter der Fachgruppe. Damit soll nicht nur die technische Realisierung verbessert, sondern auch eine Plattform für die Modellierung metabolischer Erkrankungen wie Insulinresistenz, Diabetes Typ 2 oder Adipositas geschaf-

fen werden. Verschiedene Schichten mit Skelettmuskelzellen und Fett-Spheroide werden mit Hilfe eines neu entwickelten Bioprinters aufgebaut. Herausfordernd dabei ist, dass sich die Muskelzellen schnell natürlich ausrichten können und das Gewebe die gewünschte faserförmige Längsstruktur bekommt. Dafür müssen die Zellen zuerst so angeordnet werden, dass dies auch möglich ist. Ein vielversprechender Ansatz ist das Ultraschall-Alignment der Zellen. Diese Methode nutzt die physikalische Wirkung stehender Ultraschallwellen. Die Muskelzellen sammeln sich an den Druckknoten des Wellenfelds und ordnen sich entlang des gewünschten Längsmusters in parallelen Linien an. Dies geschieht in einem weichen Hydrogel, das anschliessend verfestigt wird, bevor die nächste Schicht mit weiteren Zellen aufgetragen wird.

Durch die gezielte parallele Anlagerung der Zellen in faserförmige Strukturen wird erwartet, dass es einerseits wenig Zellen braucht und andererseits die Differenzierung in kontraktile Muskelfasern beschleunigt wird. In weiteren

«Die grosse Herausforderung des Projekts liegt in der Kombination von Bioprinter-Entwicklung und Tissue Engineering.»

Hydrogel-Schichten werden auch Fett-Spheroide mittels Ultraschall angeordnet und in verschiedenen Mustern im Hydrogel verfestigt. Anschliessend werden die zwei Gewebe zusammen kultiviert sowie auf die gewebetypischen Marker und die Gewebeinteraktion analysiert. Dies ermöglicht es zudem, spezifische Krankheitsmechanismen nachzubilden und das System für die Untersuchung pathologischer Veränderungen und potenzieller therapeutischer Interventionen zu nutzen.

Die Kombination macht es aus

«Die grosse Herausforderung des Projekts liegt in der Kombination von Bioprinter-Entwicklung und Tissue Engineering, damit sich zwei funktionelle Gewebe standardisiert und automatisiert herstellen lassen», sagt Markus Rimann. Erste Erfolge sind schon da: Muskelzellen wurden in einem Hydrogel mittels Ultraschall in parallele Fasern geordnet und differenzierten über mehrere Tage zu Muskelfasern. Ebenfalls konnten Fett-Spheroide aus Stammzellen generiert werden, und sie zeigen die typische Ansammlung von Lipidtröpfchen innerhalb der Zelle.

Mikrotumore aus dem Labor

Die Krebstherapie hat in den letzten Jahren grosse Fortschritte gemacht – nicht nur durch neue Medikamente, sondern auch durch präzisere, auf die einzelnen Patientinnen und Patienten abgestimmte Behandlungen. Dafür ist die Charakterisierung des Tumorgewebes entscheidend. Da bei einer Biopsie nur sehr wenig Gewebe entnommen wird, ist es wichtig, dass die Zellen, die daraus isoliert werden, möglichst effizient genutzt werden können und kein Material verschwendet wird. Unter anderem können aus der Biopsie patientenabgeleitete 3D Mikrotumore hergestellt werden, welche die natürliche Tumorstruktur und auch die Zellzusammensetzung deutlich besser abbilden als klassische 2D Kulturen. An diesen Arbeiten ist die Fachgruppe 3D Gewebe und Biofabrikation ebenfalls beteiligt. Um das wenige Zellmaterial möglichst effizient zu nutzen, werden Automatisierungsprozesse entwickelt, die die Herstellung der Mikrotumore und auch die Wirkstofftests standardisieren. Die Gewebeanalyse mittels Histologie ist dagegen immer noch ein weitgehend manueller und aufwendiger Prozess, denn die Mikrotumore müssen präzise eingebettet und geschnitten werden. Dies führt häufig zu Verlusten der Mikrotumore. Im Rahmen eines Bridge-Projekts (40B2-0_211752/1) entwickelt die Fachgruppe zusammen mit der ETH Zürich und dem CSEM ein Gerät, das Mikrotumore mittels Schallwellen automatisch ausrichtet und in einem temperatursensitiven Trägermaterial fixiert. Die Plattform soll die Mikrogewebe effizient und standardisiert für die Gewebecharakterisierung vorbereiten. So können nicht nur neue Medikamente, sondern auch Therapien direkt an patienteneigenen Mikrotumoren getestet werden.

Weitere Informationen

[Fachgruppe 3D Gewebe und Biofabrikation](#) ↗

Kontakt



Dr. Markus Rimann
markus.rimann@zhaw.ch

Hyaluronsäure aus Cellulose

Hyaluronsäure ist ein langkettiges, aus Zuckern aufgebautes Molekül, von dem jeder Mensch etwa 15 Gramm im eignen Körper trägt. Aufgrund ihrer Fähigkeit, grosse Mengen Wasser zu binden, hält Hyaluronsäure beispielsweise die Gelenke geschmeidig oder sorgt für ausreichende Feuchtigkeit des Bindegewebes. Die körpereigene Hyaluronsäureproduktion nimmt jedoch mit zunehmendem Alter ab, weshalb Hyaluronsäure breiten Einsatz in Medizin und Kosmetika findet. Industriell wird Hyaluronsäure mit Hilfe von Mikroorganismen hergestellt, die mit Zuckern «gefüttert» werden. Diese Zucker werden bisher jedoch aus essbarer Biomasse gewonnen.

Die Fachgruppe Biobasierte Rohstoffe und Bioraffinerieverfahren arbeitet an einem neuen Ansatz, in dem diese Zucker aus nicht essbaren Abfallstoffen wie Holz- oder Strohresten (Lignocellulose) gewonnen werden. Dort sind die Zucker in Form von Cellulose gebunden und müssen zunächst biotechnologisch freigesetzt werden, bevor sie zur Produktion von Hyaluronsäure dienen können. Die ersten Laborergebnisse sind vielversprechend: Es wurde bereits ein eigener Hyaluronsäure produzierender *E.coli*-Stamm konstruiert. Im breiteren Kontext soll das Projekt aufzeigen, dass wertvolle Feinchemikalien aus Lignocellulose hergestellt werden können.

Weitere Informationen

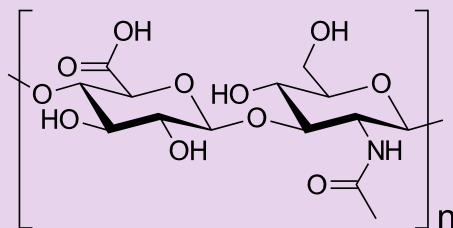
[Sustainable hyaluronic acid production from lignocellulosic biomass](#)

Pielhop, T. (2023). Suppression of lignin repolymerisation to enhance cellulose bioconversion and lignin valorisation – a review. *Chimia*, 77(6), S. 403–416

[Fachgruppe Biobasierte Rohstoffe und Bioraffinerieverfahren](#)

Kontakt

Prof. Dr. Thomas Pielhop
thomas.pielhop@zhaw.ch
[Persönliche Website](#)



Chemische Struktur von Hyaluronsäure

Molekulare Profile im Blut entschlüsseln – neue Wege zur Diagnostik

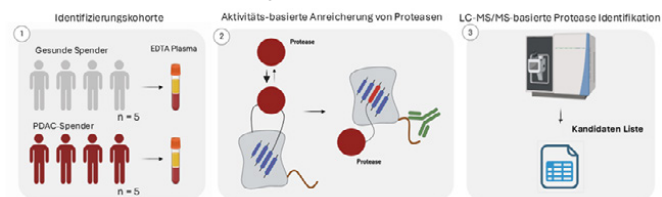
Im Körper regulieren spezialisierte proteolytische Enzyme unter anderem Immunreaktionen, Gewebeumbau oder Blutgerinnung, indem sie Proteine gezielt verändern oder abbauen. Dieses fein abgestimmte Netzwerk hält zahlreiche physiologische Abläufe im Gleichgewicht. Bei einer Störung können dieselben Mechanismen aber auch dazu beitragen, dass Krankheiten wie Krebs, Entzündungen oder degenerative Erkrankungen entstehen oder fortschreiten.

Die Aktivität dieser Enzyme im Blut liefert also wertvolle Informationen über den Zustand biologischer Prozesse im Körper. Während klassische diagnostische Ansätze meist nur die Menge bestimmter Proteine messen, gibt die tatsächliche Enzymaktivität einen wesentlich direkteren Einblick in krankheitsrelevante Mechanismen. Genau hier setzt das Forschungsprojekt der Fachgruppe Klinische

Chemie an: eine Technologieplattform entwickeln, die gleichzeitig eine Vielzahl aktiver proteolytischer Enzyme direkt im menschlichen Plasma erfasst und analysiert. Dadurch eröffnen sich neue Möglichkeiten der Diagnostik.

Mittels moderner Massenspektrometrie und eines proteomischen Ansatzes werden komplexe Muster enzymatischer Aktivität erfasst und mithilfe datengetriebener Analyseverfahren ausgewertet. Dadurch lassen sich charakteristische molekulare Signaturen systematisch identifizieren und mit Krankheitszuständen korrelieren. Der Ansatz nutzt endogene regulatorische Proteine des menschlichen Körpers, um aktive Enzyme sichtbar zu machen. Diese fungieren im Organismus als präzise Kontrollmechanismen, indem sie Enzyme gezielt modulieren. Im Projekt dienen sie zugleich als hochspezifische molekulare Sensoren.

Proteasen-Identifizierung und Probenselektion



Weitere Informationen

[Fachgruppe Klinische Chemie](#)

Kontakt

Prof. Dr. Sandro Manni
sandro.manni@zhaw.ch
[Persönliche Website](#)

Automatisierung und Validierung



Schematische Darstellung der Chemoproteomik-Plattform zur Identifikation und Validierung proteolytischer Enzymaktivität im Plasma von gesunden und kranken Spendern (PDAC: Bauchspeicheldrüsenkrebs).

AI recognising apples

Until now, pomological and molecular genetic methods have been the tools of choice for describing fruit varieties and their characteristics. A ZHAW project used 3D scanning technology and machine learning to classify 348 apple varieties based on their appearance – with a high level of accuracy.

Heirloom or heritage fruit cultivars are deeply tied to traditional farming practices and retain a broad spectrum of genetic traits, such as disease resistance and climate tolerance, which are essential for future crop resilience. While modern cultivars are often favoured for storability and shelf life, conserving the diversity of heritage varieties is critical for breeding programmes and enriching dietary traditions. Accurate identification of these cultivars underpins the management of genetic resources. DNA-based markers provide definitive cultivar identification, but their routine application requires molecular infrastructure and can be costly. Machine learning may offer a more cost-effective identification.

Image-based classification

The expertise required to identify apple varieties by eye, pomology, is becoming increasingly rare, as very few people are being trained in it today. While a dedicated pomologist brings incredible, nuanced knowledge of the specific regional varieties they study, it is practically impossible for one person to evaluate hundreds of cultivars at a massive scale. This is where AI can play a role. Shapescience – AI for Morphologically Based Fruit Variety Recognition, is a project supported by the Federal Office for Agriculture FOAG and run by the ZHAW Institute of Computational Life Sciences together with a research group from ETH Zurich, led by the company Realisation Schmid.



Varieties of apples often look nearly identical. Teaching an AI to distinguish between over varieties pushes the boundaries of modern computer vision.

The project has compiled a large-scale benchmark of image-based classification strategies for 348 heritage apple accessions in Switzerland, using a dataset collected across three years and two geographic locations. The researchers compared expert-designed feature pipelines incorporating shape, colour, texture and physical metrics against end-to-end deep learning models. “The collision of a very traditional art with modern technology makes the project special,” says Anna Wróbel, who wrote her PhD thesis as part of the project.

Evaluating hundreds of cultivars is an extreme challenge from a computer science perspective. “Teaching an AI to tell a cat from a dog is easy,” says Anna Wróbel. “Teaching it to distinguish between 300 varieties of apples that often look nearly identical pushes the boundaries of modern computer vision.” However, the biggest challenge of the project was ‘apple stitching’. Because apples are spherical, they lack the distinct geometric features required for clean 3D stitching. Seamlessly fusing the depth data from 10 different LiDAR cameras into a single, cohesive 3D model is therefore incredibly difficult.

Lots of data, little training data

Beyond the hardware, the natural dataset itself was a major hurdle. The researchers processed thousands of apples harvested across multiple seasons, but the sample sizes per variety were very small: they aimed for up to 24 apples per year. Because apples are a product of nature, trees do not always yield that much fruit every season. Training robust neural networks to recognise 300 different classes using such limited, naturally fluctuating data added a whole extra layer of complexity. However, the deep learning models succeeded anyway because they mapped out highly discriminative ‘visual biomarkers’. The researchers also integrated traditional pomological methodology into the AI system. A human expert never makes a judgment based on one fruit; instead, they examine a small sample. The project therefore built a ‘majority vote’ system into its pipeline to evaluate several apples together, perfectly mirroring the methods used by human experts.

Achieving very high level of accuracy

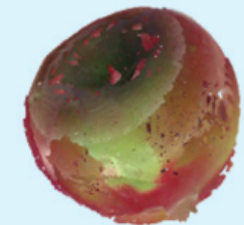
“The biggest success was definitely achieving over 90 per cent accuracy across 300 different varieties,” says Anna Wróbel, “especially given how difficult apples are to scan.” The project demonstrated that deep learning outperforms

traditional morphometrics, with colour and texture acting as true visual biomarkers capable of navigating scale and environmental domain shifts. These findings have practical applications for conservation and agriculture. The project establishes a robust baseline for automated, non-destructive fruit identification, demonstrating the potential of deep learning to assist pomological assessment and field-level orchard management.

“The biggest success was definitely achieving over 90 per cent accuracy across 300 different varieties – especially given how difficult apples are to scan.”

LiDAR

LiDAR, an abbreviation for ‘Light Detection and Ranging’ or ‘Laser Imaging, Detection, and Ranging’, is a method of using lasers to measure the distance to objects or surfaces. The distance is calculated based on the time it takes for the reflected light to return to the receiver. This makes it possible, for example, to create high-resolution, three-dimensional maps of landscapes. Furthermore, LiDAR is increasingly being used in the control and navigation systems for autonomous cars.



The surface of an apple is like a landscape. That is why LiDAR can be used to measure the shape of an apple precisely and create a digital three-dimensional image. The challenge lies in the spherical shape and the lack of distinctive ‘landmarks’. The pictures above show the dome with ten LiDAR cameras; the picture below shows the 3D model of the apple reconstructed from the images captured by the cameras.

Further information

[Shapescience – AI for morphologically based fruit variety recognition](#) ↗

Contact



Anna Wróbel
anna.wrobel@zhaw.ch

Brain autoregulation modelling

The brain requires a constant and stable blood flow to ensure sufficient oxygen and nutrient delivery despite blood pressure fluctuations caused by neurocritical conditions such as traumatic brain injury. Routine clinical signals like blood pressure measurements, cannot capture the complex interactions between the underlying haemodynamics that determine cerebral stability. In collaboration with the ICU Cockpit Research Group (University Hospital Zurich/University of Zurich), which provides continuous clinical data for model calibration, this project aims to bridge the gap between observable signals and hidden physiological dynamics.

This project addresses the challenge by developing a physiologically grounded computational model of cerebral blood flow regulation. The framework explicitly represents the dynamic interplay between haemodynamics and oxygen transport in the brain using compartmental modelling and coupled differential equations. The aim is to uncover underlying physiological dynamics that are not directly measurable in clinical practice. The model presents an integrated, interpretable system that combines physical principles such as mass conservation, flow dynamics and nonlinear compliance.

The model successfully reproduces key physiological features, including autoregulatory stability and pressure-dependent changes in perfusion. Ultimately, this work lays the foundation for next-generation clinical decision support, with strong potential to improve monitoring, prediction, and personalised treatment in neurocritical care.

Further Information

[Research Group for Biomedical Simulation](#)

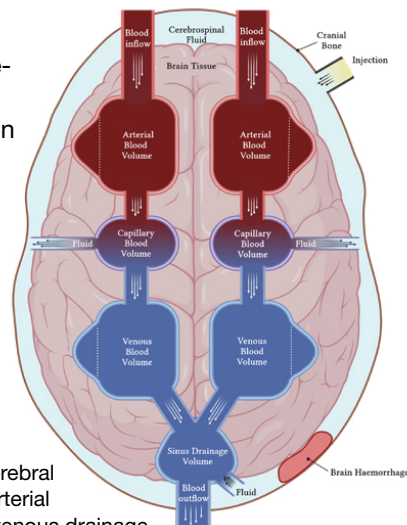
Contact

Ayla Durrer
durreayl@students.zhaw.ch

Dr. Simone Ulzega
simone.ulzega@zhaw.ch

Prof. Dr. Sven Hirsch
sven.hirsch@zhaw.ch

Compartmental model of cerebral autoregulation, illustrating arterial inflow, capillary exchange, venous drainage, and cerebrospinal fluid interactions within the cranial compartment.



Kosten von Open Access werden unter die Lupe genommen. Bild generiert mit KI.

Was kostet Open Access?

Open Access ist heute ein zentraler Bestandteil des wissenschaftlichen Publizierens. Mit dem Wandel hin zu frei zugänglichen Publikationen verändern sich jedoch auch die Kostenstrukturen. Publikationsgebühren und Transformationsverträge ersetzen klassische Abonnements – doch oft fehlt ein klares Bild darüber, wie hoch diese Kosten tatsächlich sind.

Im Rahmen der Open-Access-Strategie der Delegation Open Science von swissuniversities entwickelt die ZHAW ein Konzept für ein nationales Kostenmonitoring. Ziel ist es, Ausgaben systematisch zu erfassen und vergleichbar zu machen.

In der Praxis zeigt sich, dass ein Teil der Kosten nicht zentral erfasst wird. Gebühren entstehen dezentral, etwa in Projekten, und sind in bestehenden Systemen nur schwer nachvollziehbar. Diese «Costs in the Wild» erschweren Transparenz und Steuerung.

Zentral ist in diesem Projekt die enge Zusammenarbeit mit den beteiligten Hochschulbibliotheken. In Workshops werden Anforderungen erhoben, bestehende Workflows analysiert und gemeinsam Lösungen erarbeitet. Ziel ist es, ein Modell zu entwickeln, das sich auch im Alltag umsetzen lässt.

Ein solches Kostenmonitoring schafft die Grundlage für Transparenz im wissenschaftlichen Publikationswesen. Hochschulen können ihre Budgets gezielter steuern, und nationale Akteure gewinnen eine fundierte Basis für strategische Entscheidungen und Verhandlungen mit Verlagen. Damit leistet das Projekt einen wichtigen Beitrag zur nachhaltigen Weiterentwicklung von Open Access.

Weitere Informationen

[Open-Access-Strategie](#)

Kontakt

Prof. Dr. Robert Vorburger
robert.vorburger@zhaw.ch

Spielerisch Transformation unterstützen

Der digitale Wandel fordert Alters- und Pflegeheime stark heraus. In einem Projekt haben ZHAW-Forschende die Möglichkeiten eines Spiels ausgelotet, um das Personal bei diesem Transformationsprozess zu unterstützen.

Transformationsprozesse machen vor kaum einer Institution halt und fordern diese mitunter stark heraus. Das ist beim digitalen Wandel nicht anders. Alters- und Pflegeheime sind derzeit sehr unterschiedlich unterwegs – zwar setzen einige klar auf Digitalität, insgesamt sind aber viele Heime noch ganz am Anfang. Die Branche steht also vor grossen Herausforderungen. Wie können Institutionen und deren Personal in der Transformation unterstützt werden? Könnten spielerische Elemente helfen?

In einem Projekt hat ein interdisziplinäres Team aus drei ZHAW-Departementen ausgelotet, inwiefern sich das Planspiel ImaginEd, das den digitalen Wandel an Schulen unterstützt, auch auf Alters- und Pflegeheime übertragen werden kann. Unterstützt wurde das Team

durch Know-how der ZHdK im Bereich Game Design. «Das Projekt hat stark von den unterschiedlichen Perspektiven profitiert», sagt Nicole Gerber, Projektleiterin vom Institut für Facility Management. «Aber das hat das Projekt auch aufwändiger gemacht.» Um das Spiel überhaupt mit Teams eines Alters- oder Pflegeheims spielen zu können, musste es zuerst an deren Rahmenbedingungen angepasst werden. Dies geschah vorerst in mehreren Runden innerhalb des Projektteams. Anschliessend fanden sich drei Institutionen, an denen die abgewandelte Spielidee mit Personen aus unterschiedlichen Berufsgruppen durchgespielt werden konnte. Anhand der Feedbacks wurde der Prototyp des Spiels jeweils weiter adaptiert.



Spielerische Elemente, beispielsweise das Zufallsmoment, wenn der Würfel entscheidet, können Workshops in Transformationsprozessen unterstützen.

Spielerische Elemente funktionieren

Als Fazit aus dem Projekt hat sich gezeigt, dass das Spiel als Ganzes für einen breiten Einsatz mit interdisziplinären Teams in Alters- und Pflegeheimen nur bedingt geeignet ist. Dazu sagt Nicole Gerber: «Es braucht zu viel Zeit, damit die Teilnehmenden wirklich vom Spiel profitieren können, und diese Zeit ist im Heimalltag schwierig zu organisieren.» Einzelne Elemente aus dem Spiel hingegen funktionieren sehr wohl und sehr gut. So zeigte das Feedback der Teilnehmenden, dass der Perspektivenwechsel als sehr wertvoll für den Austausch erachtet wurde. Zudem kamen die spielerischen Zufallsmomente gut an. Dass der Würfel entscheidet und nicht die Gruppendynamik, wurde positiv bewertet. Auch Zeichnen statt Schreiben fand Zuspruch. «Das Spiel hat zu Diskussionen angeregt, die bisher offensichtlich noch nicht geführt worden waren», sagt Nicole Gerber.

Sammlung spielerischer Workshopmethoden

Statt das Spiel in dieser Form weiterzuentwickeln, soll in weiteren Schritten eine Sammlung von kürzeren spielerischen Workshopmethoden für unterschiedliche Konstellationen und Zielsetzungen ganz spezifisch für Alters- und Pflegeheime erarbeitet werden. Die spielerischen Elemente können aber auch für andere

Weiterbildungsformate oder gar für Konferenzworkshops interessant sein. Die Idee mit den Perspektivenwechseln wurde auch bereits von anderen Disziplinen für den Einsatz in ihrem Kontext aufgenommen.



Im Rahmen des ZHAW-Projekts spielten interdisziplinäre Teams in drei unterschiedlichen Institutionen. Das Projektteam sammelte das Feedback und adaptierte das Spiel.

Die Erkenntnisse aus dem Projekt und die erfolgreichen Elemente werden gerne mit Interessierten geteilt. Bitte melden Sie sich: nicole.gerber@zhaw.ch



Wie wir Projekte durchführen

Was macht Projekte erfolgreich?
Und wie definiert man Erfolg?

Das vorgestellte Projekt zeigt sehr schön, dass Projekte nicht nur dann erfolgreich sind, wenn sich die zu Beginn aufgestellten Hypothesen als richtig erweisen. Bei Projekten, die explorativ und ergebnisoffen sind, werden erst am Schluss die Kriterien erkennbar, die das Projekt erfolgreich machen oder nicht. Im Weiteren war das vorgestellte Projekt partizipativ und iterativ ausgelegt. Die Alters- und Pflegeheime waren nicht nur Objekte des Projekts, sondern ihre Mitarbeitenden waren als potenzielle Anwenderinnen und Anwender früh in den Entwicklungsprozess einbezogen. Das Projekt hat sich so Schritt für Schritt weiterentwickelt und zu neuen Forschungsfragen und Entwicklungsideen geführt.

Weitere Informationen

[Spielerische Unterstützung im digitalen Wandel in Alters- und Pflegeheimen](#) ↗

[Planspiel ImaginEd](#) ↗

[Kompetenzgruppe Hospitality & Service Management](#) ↗

Projektteam: Nicole Gerber (Projektleitung), Institut für Facility Management, Departement Life Sciences und Facility Management, Nicole Zigan, Institut für Pflege, Departement Gesundheit, sowie Marcel Sieber, Institut für Wirtschaftsinformatik, School of Management and Law, mit Unterstützung von Stefan Schmidlin, Zürcher Hochschule der Künste

Kontakt



Dr. Nicole Gerber
nicole.gerber@zhaw.ch

Effektive Anpassungen für eine neuroinklusive Arbeitswelt

Neuroinklusive Arbeitsplatzgestaltung reduziert sensorische Barrieren und fördert die nachhaltige Teilhabe neurodivergenter Menschen. Ein guter Person-Environment Fit entsteht durch eine physische Umgebung, die individuelle Anforderungen an die Reizverarbeitung gezielt berücksichtigt. Grundlage bildet eine spezialisierte Matrix konkreter Anpassungsmöglichkeiten, entwickelt aus wissenschaftlichen Erkenntnissen und der Analyse von Workplace-Guidelines.

Aus diesem umfassenden Katalog lassen sich fünf besonders handhabbare Faktoren als beispielhafte Lösungen realisieren: Das konsequente Vermeiden von visuellem Chaos durch eine Clean Desk Policy sowie der Verzicht auf flackerndes Licht reduzieren Stressreaktionen und beugen kognitiven Überlastungen vor. Klare Leitsysteme und sichtbar platzierte Uhren unterstützen die Selbstorganisation und bieten notwendige Orientierung im Arbeitsalltag. Akustikpaneele dienen als multidimensionale Trennelemente, indem sie störende Hintergrundgeräusche dämpfen und gleichzeitig visuelle Ablenkungen im peripheren Sichtfeld abschirmen. In Besprechungsräumen schützen zudem neutrale Oberflächen ohne repetitive Muster vor visuellem Stress und körperlichem Unbehagen.

Wissenschaftlich fundierte Anpassungen der Arbeitsumgebung sind erforderlich, um die psychische Gesundheit und Arbeitsfähigkeit einer neurodiversen Belegschaft nachhaltig zu sichern. Künftige betriebliche Strategien sollten diese Faktoren verstärkt berücksichtigen, wobei die Matrix darüber hinaus eine Vielzahl weiterer Ansatzpunkte für eine produktive Arbeitswelt bietet.

Weitere Informationen

[Care for Rare – A Guideline Review Towards Inclusive Work Environments for Neurodiverse Workers](#) ↗

[Systematic Review zu physischen Arbeitsplatzanpassungen](#) ↗

[The Sensory Workplace Puzzle: Which Stimuli Are Perceived as Most Disruptive by Autistic Employees?](#) ↗

[Forschungsgruppe Workplace Management](#) ↗

Kontakt

Dr. Clara Weber
clara.weber@zhaw.ch

Neuroinklusive Arbeitsplatzgestaltung zielt darauf ab, sensorische Barrieren zu minimieren und die Teilhabe neurodivergenter Menschen nachhaltig zu fördern. Bild generiert mit KI.





Benchmark neu aufge- stellt



Kosten, Leistungen, Personal und Nachhaltig-
keit – wer diese Kennzahlen im Facility Manage-
ment des Schweizer Gesundheitswesens
vergleichen will, braucht belastbare Daten.
Genau das leisten der Gastronomiebenchmark
seit 2012, der Reinigungsbenchmark seit 2015
und der Technische Facility Management
Benchmark seit 2022.

Bislang waren die Gastronomie- und Reini-
gungsgemeinschaft unter dem Dach «Hotellerie-
benchmark im Gesundheitswesen» geführt.
Per 2026 wurden sie neu strukturiert: Gastro-
nomie und Reinigung erhalten je eine eigen-
ständige nationale Community mit eigenen
Beiräten.

Als nationale Communities für Spitäler, Kliniken
und Heime bieten sie die einzigen validen
Vergleichsanalysen ihrer Art in der Schweiz. Die
erhobenen Daten dienen nicht nur der Effizienz-
steigerung, sondern stossen auch Innovationen
an und helfen, neue nationale Standards zu
setzen. Das Bench Learning, der strukturierte
Wissenstransfer zwischen den Mitgliedern,
wird dadurch gestärkt, ebenso die Arbeit an

künftigen Themen wie der Integration
ambulanter Leistungen und einer stärkeren
Outcome-Orientierung.

Das Institut für Facility Management begleitet
alle Communities wissenschaftlich und freut
sich über diesen Aufwind. Die Erhebung für
das Geschäftsjahr 2025 läuft, eine Teilnahme
ist noch möglich. Organisationen, die mit-
machen möchten, melden sich bei BEG
Analytics info@beganalytics.com.

Weitere Informationen und Kontakte

[Gastronomiebenchmark.ch](https://gastronomiebenchmark.ch) ↗

Ilona Klama
ilona.klama@zhaw.ch

Prof. Dr. Thorsten Merkle
thorsten.merkle@zhaw.ch

[Reinigungsbenchmark.ch](https://reinigungsbenchmark.ch) ↗
Irina Pericin Häfliger
irina.pericinhaefliger@zhaw.ch

tfm-benchmark.ch ↗
Dr. Karin Diez
karin.diez@zhaw.ch

Deutlicher Handlungsbedarf bei Smart Building Management

Smart Building Management (SBM) gewinnt im Gebäudebetrieb
zunehmend an Bedeutung. Eine aktuelle Studie der ZHAW zeigt, dass
digitale Technologien und datenbasierte Steuerung als wichtige Instru-
mente gesehen werden, um Gebäude effizienter, nachhaltiger und
transparenter zu betreiben. Besonders in Bereichen wie Energie-
effizienz, CO₂-Reduktion und der Optimierung von Facility-Management-
Prozessen sehen Fachpersonen grosses Potenzial.

Die Ergebnisse der Befragung von 478 Expertinnen und Experten aus
Real Estate und Facility Management zeigen jedoch auch, dass die
praktische Umsetzung noch heterogen ist. Smart-Building-Lösungen
werden derzeit nur in rund 35 Prozent der betreuten Gebäude einge-
setzt. In vielen Organisationen beschränkt sich der Einsatz auf einzelne
Gebäude oder Pilotprojekte, während eine systematische Umsetzung
über ganze Portfolios hinweg selten ist.

Ein weiterer zentraler Befund betrifft den Reifegrad der Anwendungen.
Viele Gebäude befinden sich noch in frühen Entwicklungsstufen, in
denen einzelne digitale Systeme vorhanden sind, jedoch noch keine
umfassende Integration oder strategische Nutzung der Daten erfolgt.
Gleichzeitig zeigt sich, dass mit zunehmendem Reifegrad auch der
wahrgenommene Nutzen steigt, etwa durch effizientere Betriebs-
prozesse oder messbare Energieeinsparungen.

Als wichtigste Herausforderungen nennen die Teilnehmenden hohe
Investitionskosten, technische Komplexität und die Integration neuer
Technologien in bestehende Gebäudesysteme. Die Studie macht daher
deutlich, dass neben technischen Lösungen auch organisatorische
Aspekte entscheidend sind. Klare Zieldefinitionen, Messkonzepte und
der Aufbau von Kompetenzen gelten als zentrale Voraussetzungen, um
das Potenzial von Smart Building Management langfristig auszuschöpfen.

Weitere Informationen

[Deutlicher Handlungsbedarf bei Smart Building
Management](#) ↗

[Kompetenzgruppe Smart Building Management](#) ↗

Kontakt

Prof. Dr. Andrea González Martínez
andrea.gonzalez@zhaw.ch



Studie
«Smart Building
Management
2025» ↗

Veranstaltungen Juni bis Dezember 2026 / Events June to December 2026

Im Veranstaltungskalender finden sich die Weiterbildungsangebote und Tagungen am Departement Life Sciences und Facility Management. Bei den Weiterbildungsangeboten ist jeweils das Startdatum angegeben.

The calendar of events lists the continuing education programmes and conferences at the School of Life Sciences and Facility Management. The start date is indicated for each continuing education programme.

Juni / June		August / August		September / September		Oktober / October		November / November		Dezember / December	
01.06.26	ILGI	11.06.26	IUNR	03.09.26	IFM	03.10.26	ATV	06.11.26	IUNR	03.12.26	ILGI
Einführung ins Schweizer Lebensmittelrecht		Fachspezifische Berufsunabhängige Ausbildung (FBA) Aquakultur		CAS Life Cycle Management Immobilien		Speisepilze – Ökologie, Zucht und Degustation		CAS Wald, Landschaft & Gesundheit/ Abschlussarbeit (Modul 3)		Einführung ins EU-Lebensmittelrecht	
03.06.26	ICBT	18.06.26	ILGI	03.09.26	ILGI	03.10.26	IUNR	22.10.26	ICLS		
<u>Fachtagung: 17. Day of Life Sciences</u> Veranstaltungsw Webseite ↗		Mikrobiologische Richtwerte als Überprüfung der Guten Verfahrenspraxis		CAS Food and Nutrition/ Personalisierte Ernährung (Modul 3)		CAS Netto-Null in der Praxis/ Abschlussarbeit (Modul 3)		22.10.26	ICLS		
								Simulation for Beginners			
03.06.26	IUNR	18.06.26	IUNR	03.09.26	ILGI	17.09.26	ICBT	22.10.26	ILGI		
Workshop Aquaponik		Weinbaukurs Reb 1 Sommer		Prävention statt Reaktion – Kontrolle von Listeria monocytogenes im Betriebsumfeld		SMGP* Kurs 5		CAS Digital Food Competencies/ Digitale Transformation (Modul 1)			
04.06.26	ICBT	23.06.26	ILGI	03.09.26	IUNR	17.09.26	IUNR	23.10.26	IUNR		
SMGP* Grundkurs in Engelberg		Grundkurs: HACCP-Konzept mit Praxistag		CAS Schwammstadt/ Grundlagen und Konzeption (Modul 1)		Weinbaukurs Reb 2 Herbst		CAS Gartentherapie/ Abschlussarbeit (Modul 3)			
04.06.26	ICLS	25.06.26	ATV	03.09.26	IUNR	03.10.26	ATV	23.10.26	IUNR		
Machine Learning Fundamentals in Python		Lebensmittelfermentation: Von Sauerteig bis Schokolade		Drohnengestützte Fernerkundung – Anwendung und Analyse		Speisepilze – Ökologie, Zucht und Degustation		CAS Therapiegärten/ Abschlussarbeit (Modul 3)			
04.06.26	ILGI	25.06.26	IUNR	03.09.26	IUNR	03.10.26	IUNR	24.10.26	IUNR		
Mikrobiologische Arbeitstechniken, mikrobielle Lebensmittelanalytik und Labororganisation		Weinbaukurs Reb 2 Sommer		Drohnengestützte Fernerkundung – Anwendung und Analyse		CAS Netto-Null in der Praxis/ Abschlussarbeit (Modul 3)		Schnuppertag Botanisches Malen & Illustrieren			
		August / August						26.11.26	ICBT		
		03.08.26	ILGI	04.09.26	ICBT	19.10.26	ICLS	SMGP* Jahrestagung			
		CAS Coffee Excellence/ The Coffee Cup (Modul 3)		CAS Detergents & Cosmetics/ M3 Regulatory		Bioinformatics for Beginners					
		September / September				20.10.26	ICLS				
		13.08.26	IUNR	04.09.26	ILGI	Natural Language Processing Fundamentals					
		Lehrgang Naturnaher Garten- und Landschaftsbau		Lebensmittel-Sensorik in der Praxis							
		20.08.26	IFM	04.09.26	IUNR	20.10.26	ILGI				
		CAS Strategisches Real Estate und Facility Management		CAS Säugetiere/ Kleinsäuger (Modul 1)		Einführung: Anforderungen an die Konformität von Lebensmittelverpackungen					
		02.09.26	ILGI	02.09.26	ILGI	21.10.26	ICLS				
		Auditmethodik für interne Audits und Lieferantenaudits		Auditmethodik für interne Audits und Lieferantenaudits		Einführung in SQL					

ICBT: Institut für Chemie und Biotechnologie / *Institute of Chemistry and Biotechnology*
 ICLS: Institut für Computational Life Sciences / *Institute of Computational Life Sciences*
 IFM: Institut für Facility Management / *Institute of Facility Management*
 ILGI: Institut für Lebensmittel- und Getränkeinnovation / *Institute of Food and Beverage Innovation*
 IUNR: Institut für Umwelt und Natürliche Ressourcen / *Institute of Natural Resource Sciences*
 ATV: Abteilung Transversalis / *Department Transversalis*
 * SMGP: Schweizerische Medizinische Gesellschaft für Phytotherapie

ZHAW Zürcher Hochschule für
Angewandte Wissenschaften

**Life Sciences und
Facility Management**

Grüntalstrasse 14
Postfach
CH-8820 Wädenswil
Tel. +41 58 934 50 00
zhaw.ch/lspm/forschung/transfer

Wollen Sie mit uns zusammenarbeiten?
Do you want to collaborate with us?

Dann melden Sie sich direkt bei den Forschenden
oder bei unserem Technologietransfer Office.
*Then contact the researchers directly or our
Technology Transfer Office.*

Technologietransfer Office / *Technology Transfer Office*
forschung.lspm@zhaw.ch

