

TRANSFER

1/18

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

Umwelt und Natürliche Ressourcen

Chemie und Biotechnologie

Angewandte Simulation

Facility Management

Lebensmittel- und Getränkeinnovation

Entrepreneurial Competence in Science: Förderprogramm für Wissenschaftsnachwuchs



Prof. Dr. Daniel Baumann
Stv. Departementsleiter, band@zhaw.ch

Impressum

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

Gestaltung: obrist-partner.ch
CO₂-neutraler Druck auf FSC-Papier:
theilerdruck.ch

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

Titelbild: Nervenzelle, ©gettyimages

April 2018
Erscheinungsweise: 2-mal pro Jahr
Auflage: 3500 Exemplare

In eigener Sache

Alternativ zur Printversion können wir Ihnen das TRANSFER in der deutschen Version auch als Weblink und ab 2018 einmal jährlich in Englisch zustellen.

Sollten Sie einen elektronischen Versand vorziehen oder das TRANSFER abbestellen wollen, schreiben Sie uns an communication.isfm@zhaw.ch mit Hinweis «Transfer als Weblink», «Transfer in Englisch» und Ihrer vollständigen Adresse bzw. gewünschter Mailadresse. Ohne eine Rückmeldung erhalten Sie das TRANSFER auch in Zukunft zweimal jährlich per Post. Vielen Dank!

Die anwendungsorientierte Forschung und Entwicklung, wie sie zum Auftrag der Fachhochschulen gehört, birgt ein sehr grosses Innovationspotenzial. Innovationen entstehen aber erst, wenn sich die F+E-Ergebnisse in wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Nutzen transformieren lassen. Bei diesem Transformationsprozess manifestiert sich das Andersartige der Fachhochschulforschung, welche dazu auf besondere Kompetenzen ihrer Forschenden angewiesen ist. Sie müssen, um den erwähnten Transformationsprozess in der Forschung aber auch in der damit verknüpften Lehre gestalten und leisten zu können, über ein doppeltes Kompetenzprofil verfügen.

Neben der Logik des Wissenschaftsbetriebs einer Hochschule müssen Forschende an Fachhochschulen auch die Business-Logik der Wirtschaft verstehen. Um die dazu erforderlichen Kompetenzen zu stärken, hat Swissuniversities im vergangenen Jahr entsprechende Fördermittel ausgeschrieben. Dem Departement Life Sciences und Facility Management ist es gelungen, gut 1,3 Millionen CHF dieser Mittel zu akquirieren. Zusammen mit einem ebenso grossen eigenen Beitrag setzt das Departement bis 2021 rund 2,7 Millionen CHF ein, um das doppelte Kompetenzprofil seines Mittelbaus und namentlich der Nachwuchsforschenden zu fördern.

Brücke zwischen Forschung und Anwendung

Der Kern dieses Förderprogramms, welches sich primär an junge wissenschaftliche Mitarbeitende richtet, besteht aus einer halbjährigen Praxisphase, die die jungen Forschenden im Businessumfeld eines Partners aus der Wirtschaft oder Verwaltung verbringen. Sie lernen dort nicht nur die Logik des unternehmerischen Denkens und Handelns kennen, sondern arbeiten aktiv im Rahmen von Business-Case-Entwicklungen an der Transformation ihrer F+E-Ergebnisse in verwertbare Innovationen. Um schnell in diesem Umfeld anschlussfähig und produktiv arbeiten zu können, erhalten die Praktikanten ein massgeschneidertes Weiterbildungsprogramm zu ausgewählten Businesssthemen und ein begleitendes Coaching durch einen erfahrenen Unternehmer.

Verschiedene Wege stehen offen

Nach ihrem Aufenthalt kehren die jungen Talente in ihr Forschungsumfeld zurück. Die im Praktikum erworbenen Kompetenzen befähigen sie, zukünftige F+E-Projektanträge besser auf die Bedürfnisse von Wirtschaft und Gesellschaft zuzuschneiden und damit ihren Akquisitionserfolg zu steigern. Sie tragen das erworbene unternehmerische Denken aber auch über die Lehre zu den Studierenden. Vielleicht finden sie aber auch Gefallen am neu entdeckten Arbeitsumfeld an der Schnittstelle zwischen Wissenschaft und Business und entschliessen sich, dort zu verweilen oder auf der Grundlage ihrer Forschungsergebnisse ein eigenes Spin-off-Unternehmen zu gründen.

Beitrag zur Lösung unserer gesellschaftlichen Herausforderungen

Mit diesem Förderprogramm beabsichtigt das Departement Life Sciences und Facility Management nicht nur das doppelte Kompetenzprofil seiner Forschenden, sondern auch seine Innovationsleistungen zu stärken und damit seinen gesellschaftlichen Beitrag nachhaltig zu verankern. Junge wissenschaftliche Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, welche am Förderprogramm interessiert sind, können sich beim Autor melden. ■

Kurzmeldungen

Zecken stechen Kinder vor allem an Kopf und Hals

Die Daten der ZHAW-App «Zecke» zeigen, dass Kinder bis 12 Jahre im Kopfbereich zehnmal häufiger als Erwachsene gestochen werden. Rund 50 Prozent der Stiche passieren beim Outdoor-Sport und Spazieren. Neu können Zecken, nachdem sie einen Menschen gestochen haben, zu Forschungszwecken ins nationale Referenzlabor NRZK eingeschickt werden. Mehr zum Thema Zecken und Download für Android und iOS-Geräte unter

zhaw.ch/iunr/zecken



Zecken in verschiedenen Stadien, Foto: Frank Brüderli, ©ZHAW LFSM

Fachtagung zu industrieller Biokatalyse

Am 10. Wädenswiler Day of Life Sciences referieren Fachleute aus dem In- und Ausland, von Hochschulen und Industrie zum Thema «Industrielle Biokatalyse». Biokatalyse, ein interdisziplinäres Fachgebiet an

der Schnittstelle von Biologie, Chemie und Ingenieurwissenschaften, hat sich in den letzten Jahren zu einer Schlüsseltechnologie entwickelt. Der Anlass findet am 7. Juni 2018 im Campus Grüental an der ZHAW in Wädenswil statt. Programm und Anmeldung: zhaw.ch/icbt/day-of-lifesciences

Bestes Poster an Kosmetik-Weltkongress in Seoul

Petra Huber, Dozentin und Leiterin des Wahlpflichtkurses Kosmetik am Institut für Lebensmittel- und Getränkeinnovation, kam zu internationalen Ehren. Mit ihrem Poster «How far can we predict sensorial feelings by instrumental modelling?» gewann sie am Weltkongress der International Federation of Societies of Cosmetic Chemists IFSCC den 1. Preis.



Petra Huber stellte bestes Poster



Interaktiver Lernparcours zu Feldbotanik

In den Lehr- und Forschungsgärten der ZHAW in Wädenswil können einheimische Pflanzen an schönster Lage über dem Zürichsee erkundet werden. Zugeschnitten auf das 200er- und das 400er-Feldbotanik-Zertifikat der Schweizerischen Botanischen Gesellschaft lassen sich die Pflanzen neu dank einer interaktiven Webkarte auf dem Smartphone oder Tablet aufrufen und lokalisieren. Gruppert nach Standortvorlieben, sortiert nach Gattungen oder Familien können die Pflanzenarten häppchenweise digital angezeigt werden und ermöglichen kurzweilige Rundgänge in den grosszügigen, naturnah gestalteten Gärten. Alle Pflanzen sind gut ausgeschildert und in der Onlinekarte direkt mit dem InfoFlora Artporträt verlinkt. Die Lernparcours

sind jeweils ab April ausgeschildert und eignen sich besonders für die Prüfungsvorbereitung auf die Feldbotanik-Zertifikate.

zhaw.ch/feldbotanik

Tagungen in Wädenswil

12.05.2018
Spezialitätenmarkt
zhaw.ch/iunr

07.06.2018
Day of Life Sciences
zhaw.ch/icbt

25.–27.06.2018
Phytofarm 2018
zhaw.ch/icbt



Podiumsdiskussion

Facility Management in Zeiten digitaler Transformation

Über 220 Teilnehmende aus der FM-Praxis und -Ausbildung trafen sich im März an der ZHAW in Wädenswil. Der IFM-Day, der bereits zum sechsten Mal durchgeführt wurde, ist ein Treffpunkt für die Branche. An der diesjährigen Veranstaltung ging es darum, die Chancen der digitalen Transformation aktiv zu nutzen. Expertinnen und Experten beleuchteten in Impulsvorträgen diese Herausforderung. Die anschliessende Podiumsdiskussion zeigte, dass sich die Branche nicht vor der Digitalisierung fürchten müsse, aber ihre Hausaufgaben machen muss, um die Chancen zu nutzen und ihren Wertschöpfungsbeitrag für Auftraggeber und Nutzer hervorzuheben.

Rückblick und Bilder: www.zhaw.ch/ism

Wasserlinsen als nachhaltige Proteinquelle

Forschungsgruppe Aquakultursysteme, Arbeitsgruppen Fischwohl und Kreislaufsysteme



v.l.: Mathias Sigrist, Dr. Constanze Pietsch-Schmied, Andreas Seitz, Fridolin Tschudi

Kontakt
Dr. Constanze Pietsch-Schmied, Projektleiterin,
pies@zhaw.ch

Forschungsprojekt
Nachhaltig produzierte Wasserlinsen als mögliche neue Proteinquelle für die Schweizer Tierernährung am Beispiel der Aquakultur

Leitung:
Dr. Constanze Pietsch-Schmied

Projektdauer:
Januar 2018 bis Ende 2020

Partner:
FiBL Forschungsinstitut für biologischen Landbau (Hauptantragsteller)

Förderung:
BLW Bundesamt für Landwirtschaft

Dieses Projekt untersucht die Rentabilität einer Produktion von Wasserlinsen auf Landwirtschaftsbetrieben und die Eignung von fermentierten Wasserlinsen als Futterzusätze für Brut- und Mastfische. Dazu werden Wasserlinsen auf verdünnter Gülle gezüchtet und in einem nächsten Schritt zu Fischfutter verarbeitet. Das Potenzial von Produktion und Fischmast wird betriebswirtschaftlich ausgewertet, mit dem Ziel, eine nachhaltige Fischfutterproduktion zu ermöglichen und ein neues, innovatives Marktsegment für Landwirte zu etablieren.

Wasserlinsen der Familie *Lemnaceae* können bei optimalen Bedingungen einen hohen Proteingehalt aufweisen und eine Wachstumsrate erreichen, die diejenige der meisten terrestrischen Produktionssysteme (z. B. die von Soja) übersteigt. Sie haben das Potenzial, bei fachgerechter Produktion als äusserst nachhaltige Proteinquelle zu dienen.

Wasserlinsen als Futterzusatz

Das Projekt wird in Zusammenarbeit mit dem Forschungsinstitut für biologischen Landbau (FiBL) in Frick durchgeführt. Zu Beginn dient ein Versuch am FiBL dazu, diejenige Wasserlinsenart (*Spirodela polyrhiza* oder *Landoltia punctata*) zu eruiieren, die sich besser für die Zucht auf verdünnter Gülle eignet, und die optimale Güllekonzentration für das Medium zu ermitteln. An der ZHAW wird anschliessend die gewählte Wasserlinsenart während 12 Monaten in einer eigens konzipierten Kreislaufanlage auf verdünnter Gülle produziert, während das FiBL die Nährstoffzusammensetzung und Biosicherheit des Produktes überprüft. In einem weiteren Schritt werden die Wasserlinsen fermentiert, um deren Nährwerte noch zu verbessern. Dabei kommen verschiedene Starterkulturen als Fermentationsmikroorganismen zum Einsatz. Das Ziel ist, die Lagerfähigkeit sowie die Verwertbarkeit der Wasserlinsen für Fische zu erhöhen. Aus den fermentierten Wasserlinsen werden anschliessend Larven- und Mastfutter für Fische mit unterschiedlichem Wasserlinsenanteil (maximal 35 Prozent) hergestellt. Vorgängig berechnen die ZHAW-Fachleute in Zusammenarbeit mit kommerziellen Futtermittelherstellern die dafür benötigten Rezepturen und stimmen sie optimal auf die Fischarten ab. Durch den Wasserlinsenanteil und das Hinzufügen weiterer unbedenkli-

cher Zusatzstoffe soll schlussendlich ein vollständiger Ersatz von Fischmehl im Fischfutter erreicht werden.

Rentabilität der Wasserlinsenproduktion

Das FiBL testet das hergestellte Brutfischfutter im Rahmen von Fütterungsversuchen mit juvenilen Fischen und untersucht die Effekte durch die unterschiedlichen Wasserlinsenanteile. Anschliessend werden in den modernen Kreislaufanlagen der ZHAW in Wädenswil die Mastversuche mit grösseren Fischen durchgeführt. Alle gewonnenen Daten der Wasserlinsenzucht, der Futtermittelproduktion sowie diejenigen der Fütterungsversuche fliessen letztlich in die Wirtschaftlichkeitsberechnung des FiBL ein. Damit soll das Marktpotenzial einer Wasserlinsenzucht auf Landwirtschaftsbetrieben sowie der Break-Even-Point abgeschätzt werden. Ebenso lässt die Berechnung den wirtschaftlichen Vergleich zwischen herkömmlichen Futtermitteln und wasserlinsenhaltigen Futtermitteln zu.



Abb. 2: Produktion der Wasserlinsen im kleineren Massstab an der ZHAW, Foto: Andreas Seitz, ZHAW



Abb. 1: *Spirodela polyrhiza*, eine der beiden Wasserlinsenarten, deren Eignung während des Projekts untersucht werden. Foto: Andreas Seitz, ZHAW

Aktueller Stand

Zurzeit werden beide Wasserlinsenarten am FiBL gezüchtet, um die optimale Güllekonzentration für das Medium und die geeignetere Wasserlinsenart zu eruiieren. Ebenso läuft an der ZHAW eine Produktion im kleineren Massstab, um in Kürze mit den Fermentationsversuchen zu starten. Gleichzeitig laufen die Vorbereitungsarbeiten für die Erstellung einer grösseren Produktionsanlage von Wasserlinsen an der ZHAW in Wädenswil. ■



Larve des afrikanischen Rosenkäfers *Meyrorrhina polyphemus* mit Kotpellets. Quelle: D. Ambühl

Insekten – Nahrung aus Holz

Prof. Dr. Jürg Grunder, Leiter Forschungsstelle Phytomedizin, grng@zhaw.ch, **Daniel Ambühl**, Experte für Pilzzucht und Essbare Insekten

Im Projekt Food from Wood, das vom Bundesamt für Landwirtschaft unterstützt wird, werden holzhaltige Pflanzenmaterialien mit Hilfe von Pilzen und Larven verschiedener Käferarten in wertvolle Nahrungsmittel, Proteine, Fette, Mikronährstoffe und einen natürlich mit Stickstoff angereicherten Insektenkompost verwandelt. Erste Vorstudien 2014 bestätigten die Anreicherung des Komposts durch den Larvenfrass von Käfern mit Hilfe der in deren Darmtrakt lebenden Flora von Mikroorganismen. Im Januar 2018 begann die Suche nach einem geeigneten Gelände für den Aufbau eines Labors, eines Werkgeländes für die Substratherstellung sowie die Zucht- und Bruträume für die essbaren Insekten. Im Linthpark, Linthal, entsteht derzeit die entsprechende Infrastruktur. Für das Prozessing werden lokale Abfallmaterialien der Forstwirtschaft und Grünraumpflege, verrottetes Holz, Laub, Sägemehl, Strauchschnitt sowie ausgebrannte Substratblöcke aus der Edelpilzproduktion und andere Grünabfälle verwendet. Daraus werden Rezepturen für Substratmischungen formuliert und getestet. Im Rahmen des dreijährigen Versuchs finden aufwändige Life Cycle Sustainability-Analysen statt. Die Resultate der Effizienztests fließen in das Design einer Pilotanlage ein, die in landwirtschaftliche Betriebe integriert werden kann. ■

Wertstoff Klärschlamm

Dr. Beatrice Kulli Honauer, Leiterin Forschungsgruppe Bodenökologie, kube@zhaw.ch

Jährlich werden rund 6000 Tonnen Phosphor in Form von Mineraldünger in die Schweiz importiert. Im gleichen Zeitraum werden 5600 Tonnen Phosphor aus Klärschlamm über die Verbrennung (KVA, SVA, Zementwerk) entsorgt. Die Rückgewinnung des Phosphors ist ein wichtiges Anliegen der neuen Verordnung über die Vermeidung und Entsorgung von Abfällen (VVEA). Die hydrothermale Karbonisierung (HTC) bietet in diesem Zusammenhang ein Verfahren, organische Reststoffe umweltfreundlich, klimaschonend und hygienisch in Wertstoffe umzuwandeln. In einem Pilotprojekt wird am Innovationscampus Rheinmühle in Chur an der HTC-Anlage 2.0 geforscht, die neben einer effizienten Umwandlung auch eine optimale Stoffverwertung im Grossmassstab ermöglichen soll. Im Hinblick auf dieses Ziel werden Klärschlamm und Gülle aus einem Viehbetrieb im kontinuierlichen Betrieb karbonisiert und Produkte wie Kohle und Prozesswasser auf die weitere Verwendung als Energieträger, Dünger und Biogasproduktion hin untersucht. Die Forschungsgruppe Bodenökologie und die Fachstelle Umweltbiotechnologie, die das Projekt wissenschaftlich begleiten, fokussieren sich hierbei auf die Optimierung des HTC-Prozesses, die Nährstoffverteilung sowie das Biogaspotenzial. ■



HTC-Kohle aus Klärschlamm, Quelle: ZHAW

Neue Projekte

Ruhelandschaft im Zürcher Berggebiet

Leitung: petra.hodgson@zhaw.ch und hans.wydler@zhaw.ch
Dauer: 01.08.17–31.12.18
Partner: Pro Zürcher Berggebiet

Wirkungsorientierung im Regionalen Naturpark Schaffhausen

Leitung: peter.marty@zhaw.ch
Dauer: 01.08.17–30.06.19
Partner: Verein Regionaler Naturpark Schaffhausen

Studie «Ökologische Nutztierhaltung Schweiz»

Leitung: stefan.flueckiger@zhaw.ch
Dauer: 01.09.17–31.01.18
Partner: Greenpeace Schweiz

Green Hospitals

Leitung: matthias.stucki@zhaw.ch
Dauer: 01.09.17–31.08.21
Partner: Schweizerischer Nationalfonds; Institut für Wirtschaftsstudien Basel; Department Health Care Logistics Fraunhofer Institut for Material Flow and Logistics

Akustische Erfassung von Wolfsrudeln

Leitung: stefan.suter@zhaw.ch
Dauer: 01.10.17–30.11.19
Partner: Bundesamt für Umwelt

Umsetzungshilfe zum Thema Waldrandaufwertungen 2017–2019

Leitung: manuel.babbi@zhaw.ch und petra.lustenberger@zhaw.ch
Dauer: 01.10.17–31.12.19
Beteiligte Institute: IUNR, IAS
Partner: Bundesamt für Umwelt

Gartentherapie für Menschen mit einer cerebralen Behinderung

Leitung: martina.foehn@zhaw.ch
Dauer: 01.10.17–31.12.19
Partner: Schweizerische Stiftung für das cerebral gelähmte Kind; Stiftung Solvita

AQU@TEACH – innovative educational tools to promote learning among European students using aquaponics

Leitung: ranka.junge@zhaw.ch
Dauer: 01.10.17–30.04.20
Partner: EU ERASMUS+ Programme; KA203 Strategic Partnerships for higher education

Endphase Entwicklung eines Qualitätsindex und Qualitätsmonitorings für Grün- und Freiräume

Leitung: florian.brack@zhaw.ch
Dauer: 01.11.17–31.08.18
Partner: Vereinigung Schweizer Stadtgärtnereien und Gartenbauämter

Besuchermanagement Kärfp – Beurteilung der Schneesporthuten

Leitung: reto.rupf@zhaw.ch
Dauer: 01.11.17–31.12.18
Partner: Bau und Umwelt

Pilotprojekt – Beurteilung der Nutzungintensität auf Schneesporthuten

Leitung: reto.rupf@zhaw.ch
Dauer: 01.11.17–31.12.18
Partner: Bundesamt für Umwelt

Machbarkeitsstudie Internationaler Regionaler Naturpark Rätikon Teilprojekt Liechtenstein

Leitung: stefan.forster@zhaw.ch
Dauer: 01.11.17–31.07.19
Partner: Gemeinden des Fürstentums Liechtenstein

Machbarkeitsstudie Internationaler Regionaler Naturpark Rätikon Teilprojekt Vorarlberg

Leitung: birgit.reutz@zhaw.ch
Dauer: 01.11.17–31.12.19
Partner: ARGE Naturpark Rätikon

Food from Wood – Innovative Proteinproduktion mit essbaren Insekten auf der Basis Ressource Holz

Leitung: juerg.grunder@zhaw.ch
Dauer: 01.11.17–30.06.21
Partner: Bundesamt für Landwirtschaft

Ökologische Ausgleichs- und Optimierungsmaßnahmen bei der Dachbegrünung

Leitung: stephan.brenneisen@zhaw.ch
Dauer: 01.12.17–31.12.20
Partner: Bau- und Verkehrsdepartement des Kantons Basel-Stadt

Aufbau von drei nationalen Core Collections Apfel (Teil 1) – Bereitstellung von 350 Apfel-Genotypen zur Phänotypisierung

Leitung: juerg.boos@zhaw.ch
Dauer: 01.01.18–31.12.19
Partner: Bundesamt für Landwirtschaft

Effects of hydropower exploitation on spatio-temporal variability of temperature in downstream rivers

Leitung: michael.doering@zhaw.ch
Dauer: 01.01.18–31.12.20
Partner: Eidg. Anstalt für Wasserversorgung, Abwasserreinigung und Gewässerschutz Eawag

XhortOMICS: Diagnostic and epidemiological tools for the Xanthomonas hortorum species-level clade based on OMICS technologies

Leitung: joel.pothier@zhaw.ch
Dauer: 01.01.18–31.12.21
Partner: Schweizerischer Nationalfonds

Food for Future – nachhaltige Ernährung erfahren und erleben. Schulangebote in den Bündner Pärken

Leitung: gwendolin.bitter@zhaw.ch
Dauer: 01.01.18–31.03.22
Partner: Verein Bündner Pärke

Regionaler Naturpark Schaffhausen – Auftragsverlängerung: Projektleitung und Führung der Geschäftsstelle während der Betriebsphase Januar 2018 bis Dezember 2027

Leitung: christoph.mueller@zhaw.ch
Dauer: 01.01.18–31.12.27
Partner: Verein Regionaler Naturpark Schaffhausen

Technische Begleitung Parco Val Calanca

Leitung: birgit.reutz@zhaw.ch
Dauer: 01.03.18–31.05.19
Projektpartner: Comune di Rossa

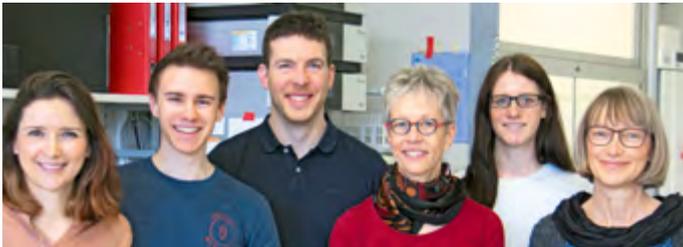
Weitere Projekte

zhaw.ch/iunr/projekte

Weiterbildungsangebote siehe S. 15

Entwicklung von «Next-Generation»-Protein-Therapeutika

Fachstelle für Biochemie und Bioanalytik



v.l.: Romina Dörig, Flavio Mehli, Roland Josuran, Angelika Koller, Ramona Stark, Christiane Zaborosch

Kontakt
Prof. Dr. Christiane Zaborosch
Leiterin Fachstelle Biochemie und Bioanalytik,
zabc@zhaw.ch

Forschungsprojekt
Development of «next-generation» antibody drug conjugates for the treatment of lung cancer and multiple myeloma

Leitung:
Prof. Dr. Christiane Zaborosch

Projektdauer:
24 Monate

Partner:
NBE Therapeutics AG

Förderung:
KTI, Kommission für Technologie und Innovation, neu Innosuisse
CHF 1'141'000

NBE Therapeutics ist ein in Basel ansässiges Biotech-Unternehmen, welches sich auf die Entwicklung von sogenannten Antibody-drug-conjugates (ADC) spezialisiert hat. ADC bestehen aus monoklonalen Antikörpern (mAb), an die zytotoxische Wirkstoffe kovalent gekoppelt sind (Abb.1). ADC werden zur gezielten Bekämpfung von Krebszellen verwendet, wodurch im Vergleich zur klassischen Chemotherapie die Effizienz erhöht wird und Nebenwirkungen vermindert werden. Zusammen mit der Fachstelle Biochemie und Bioanalytik des Instituts für Chemie und Biotechnologie werden in einem KTI-Projekt ADC-Kandidaten entwickelt. In einem an der ZHAW etablierten «Developability Assessment» (Entwickelbarkeit-Studie) werden die ADC-Kandidaten schon früh auf mögliche Schwachstellen hin analysiert, wodurch sich die Risiken, die der erfolgreichen Entwicklung der ADC entgegenstehen, deutlich vermindern lassen.

Hintergrund

1986 kam mit Muronomab (Handelsname Orthoclone Okt3, Janssen-Cilag) der erste therapeutische monoklonale Antikörper auf den Markt. mAb ermöglichen wegen ihrer hohen Spezifität für ihr Zielmolekül die Entwicklung von Therapeutika gegen zuvor nicht therapierbare Krankheiten. Mit der Entwicklung von sogenannten «Next-Generation»-Antikörpern sollen Erkrankungen noch gezielter und effizienter bekämpft werden. Darunter fallen auch Antibody-drug-conjugates.

Durch die spezifische Bindung des mAb an die Tumorzellen wird das Toxin in die Zellen aufgenommen, wodurch diese abgetötet werden (Abb.2).

Developability Assessment

Von der Identifizierung eines potentiellen Target-Moleküls über die Entwicklung eines spezifischen Antikörpers bis zur Genehmigung des Medikaments durch die Gesundheitsbehörden ist es ein langer Weg, auch bekannt als das «Valley of Death». Mit Hilfe eines Developability Assessments werden ADC-Kandidaten der NBE Therapeutics schon in einem frühen Entwicklungsstadium auf Schwachstellen untersucht, um Probleme in späteren Entwicklungsphasen zu vermeiden. Die ADC werden mit mehr als einem Dutzend verschiedener Analysemethoden untersucht. Dabei wird insbesondere die Stabilität der mAb und ADC, nachdem sie verschiedenen Stressbedingungen ausgesetzt wurden, u. a. mittels UHPLC, Surface Plasmon Resonance (SPR) Spektroskopie und Massenspektrometrie (LC-MS, MS/MS) analysiert. Zusätzlich sind *in-vivo* Fitness-Parameter, wie z. B. Fcγ-Rezeptoren und FcRn-Bindung, von Bedeutung.

Projektziel und Nutzen

Das Ziel dieses KTI-Projektes ist die erfolgreiche Optimierung von Lead-Kandidaten für die klinische Entwicklung von ADC gegen Tumor-spezifische Target-Moleküle. Dazu werden jeweils der unkonjugierte Antikörper und der mit Toxin gekoppelte Antikörper (ADC) dem Developability Assessment unterzogen. Nur die erfolgversprechendsten Kandidaten kommen in die nächste Entwicklungsstufe. ■

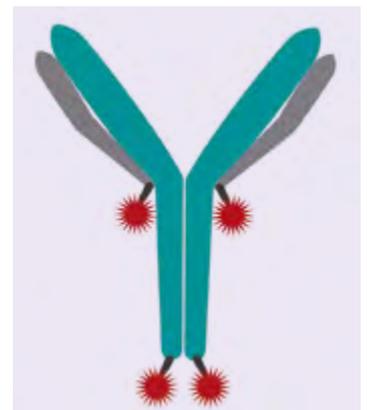


Abb. 1: Antikörper mit vier kovalent gekoppelten Toxinen

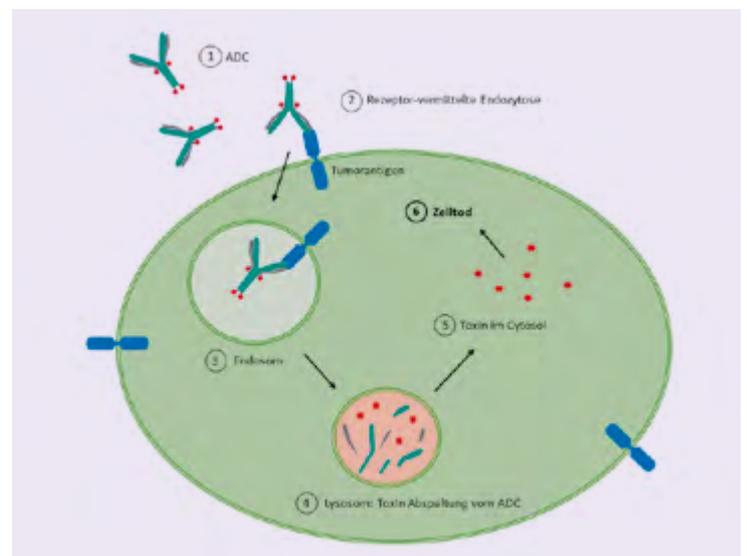


Abb. 2: Wirkmechanismus eines ADC auf eine Tumorzelle

Master's thesis in Singapore

Nicole Kohli, Research Assistant, kohl@zhaw.ch

I pursued my Master project at the Center for Cell Biology & Tissue Engineering (CBTE) at the Institute of Chemistry and Biotechnology, with Prof. Michael Raghunath as my supervisor. He took over the lead of the Center in July 2016, moving from the National University of Singapore where he had been for 13 years. His new laboratory at ZHAW in Wädenswil needed a transfer of several techniques from his previous lab. During my Bachelor studies, I already had a chance to spend one semester at the Worcester Polytechnic Institute in Massachusetts, USA. Encouraged by this experience and by Prof. Raghunath, I did part of my Master's project at the Institute of Medical Biology (IMB), Agency for Science, Technology and Research (A*STAR) in Singapore. My mission during a five months stay was to apply macromolecular crowding for the adipose (fat) tissue differentiation, and confocal laser scanning microscopy. After my return to Wädenswil, I applied these new techniques into my Master project, and trained my colleagues at the CBTE. Through the exchange with IMB I did not only benefit in terms of learning new lab skills. I had a chance to interact with students and scientists from all over the world, different cultures and backgrounds, and gained confidence in scientific English. I presented my results during the Young Scientist Symposium in Zürich. With my talk, «Differentiation of human mesenchymal progenitors into adipocytes in hydrogels under conditions of macromolecular crowding». I was proud to be the only presenting graduate student from a University of Applied Sciences. ■



From the left: Cedric Badowski (my supervisor at A*STAR), me: Nicole Kohli and Michelle Lee (Michael Raghunath's former PhD student from NUS).

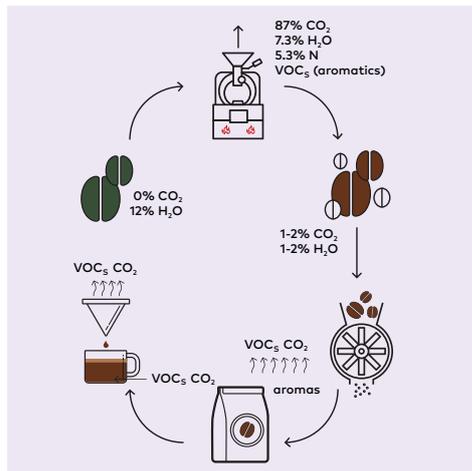
Coffee – The Quest for Freshness

Prof. Dr. Chahan Yeretizian, Head of Coffee Excellence Center, yere@zhaw.ch
Dr. Samo Smerke und Dr. Marco Wellinger, Research Associates

Freshness is at the origin and the heart of what we value within specialty coffee. As a community, we are dedicated to raising the quality and consistency of coffee and preserving its freshness. While the sensory experience of roasted coffee can be a lifelong romance for coffee aficionados, scientific research into this area will help developing rational strategies to preserve freshness all along the process and into the cup. Due to the industry-wide implications of this topic, the Coffee Excellence Center at Zurich University of Applied Sciences (ZHAW), in collaboration with the Specialty Coffee Association (SCA), have been working to better understanding the fundamentals of freshness (1–3). On April 18, 2018, at the occasion of the Special Coffee EXPO in Seattle, a Handbook entitled «The Coffee Freshness Handbook» will be published summarizing research and insight into coffee freshness. ■

Verweis: 1. Yeretizian, C.; Blank, I.; Wyser, Y., Chapter 14 – Protecting the Flavors – Freshness as a Key to Quality A2 – Folmer, Britta. In The Craft and Science of Coffee, Academic Press: 2017; pp 329–353. 2. Smrke, S.; Wellinger, M.; Suzuki, T.; Balsiger, F.;

Opitz, S. E. W.; Yeretizian, C., Time-Resolved Gravimetric Method To Assess Degassing of Roasted Coffee. Journal of Agricultural and Food Chemistry 2017, 3. Gloess, A. N.; Schönbacher, B.; Rast, M.; Deuber, L.; Yeretizian, C., Freshness Indices of Roasted Coffee: Monitoring the Loss of Freshness for Single Serve Capsules and Roasted Whole Beans in Different Packaging. Chimia 2014, 68, 179–182.



A visual timeline of the journey that CO₂ and VOC (volatile organic compounds; aroma) take from their creation in the roaster to their impact in the cup. Formed during roaster, CO₂ and VOCs are gradually released during storage of whole-bean and ground coffee or more abruptly during grinding and extraction. This has implications on processing and cup quality. CO₂ and VOCs are a key marker of freshness of coffee.

Neue Projekte

Lebensmittelabfälle in Schweizer Grüngut

Leitung: urs.baier@zhaw.ch
Dauer: 01.09.17–31.08.18
Projektpartner: Bundesamt für Umwelt BAFU, Bern; FHNW Fachhochschule Nordwestschweiz, Institut für Ecopreneurship, Muttenz

A platform for Exosome Development

Leitung: jack.rohrer@zhaw.ch
Dauer: 01.09.17–30.03.19
Projektpartner: Anjarium Biosciences AG, Zollikon; mitfinanziert durch Innosuisse (KTI), Bern

Novel cell-based immunization and functional validation of resulting antibodies

Leitung: jack.rohrer@zhaw.ch
Dauer: 01.10.17–30.09.20
Projektpartner: MemoTherapeutics AG, Basel; mitfinanziert durch Innosuisse (KTI), Bern

simCAT: A mobile aid to recombinant enzyme production and whole-cell biocatalysis using microorganisms

Leitung: verena.looser@zhaw.ch
Dauer: 01.12.17–31.01.19
Beteiligte Institute: ICBT, IAS; mitfinanziert durch SBFI, Bern

Nachweis von B-Toxinen

Leitung: christiane.zaborosch@zhaw.ch
Dauer: 01.01.18–31.12.18
Projektpartner: Labor Spiez, mitfinanziert durch armasuisse

VICAB – Virtual Campus Biocatalysis – A Blended Learning Platform for Integrated Education in Biocatalysis

Leitung: lukas.neutsch@zhaw.ch
Dauer: 01.01.18–31.12.19
Projektpartner: HES-SO Wallis, Sierre; mitfinanziert durch SBFI, Bern

Biocatalytic Production of R-alpha Ionone

Leitung: rebecca.buller@zhaw.ch
Dauer: 01.01.18–31.03.21
Projektpartner: Givaudan SA, Vernier; mitfinanziert durch SBFI, Bern

Engineered Halogenases for the Late Stage Functionalisation of Added-Value Chemicals

Leitung: rebecca.buller@zhaw.ch
Dauer: 01.01.18–31.03.21
Projektpartner: Novartis Pharma AG, Basel; Syngenta Crop Protection AG, Mönchwilten; mitfinanziert durch SBFI, Bern

In-situ Immobilized Biocatalysts – Production and Characterization of Catalytically Active Enzyme Inclusion Bodies

Leitung: lukas.neutsch@zhaw.ch
Dauer: 01.02.18–31.01.20
Mitfinanziert durch SBFI, Bern

Novel Antimicrobials for Life-Threatening Infections

Leitung: rainer.riedl@zhaw.ch
Dauer: 01.03.18–01.03.21
Projektpartner: finanziert durch Innosuisse (KTI), Bern

Development of a patent non-infringing synthesis of a recently approved API for cancer treatment

Leitung: christian.frech@zhaw.ch
Dauer: 01.04.18–31.12.20
Projektpartner: AZAD, Schaffhausen; mitfinanziert durch Innosuisse (KTI), Bern

Weitere Projekte

zhaw.ch/icbt/projekte

Weiterbildung

14.–18.05.2018
Downstreaming Processing rekombinanter Proteine

07.06.2018
Day of Life Sciences

27.09.2018
SMGP Kurs 3

19.10.2018
CAS The Science and Art of Coffee

25.10.2018
SMGP Kurs 5

22.11.2018
SMGP 33. Schweizerische Jahrestagung für Phytotherapie 2018

Infos und Anmeldung

zhaw.ch/icbt/weiterbildung

Calibrating stochastic models for understanding solar activity

Research Group Biomedical Simulation



Dr. Simone Ulzega
Senior Research Scientist,
ulzg@zhaw.ch

Research project
Bayesian Inference
with Stochastic Models
(BISTOM)

Lead:
Dr. Carlo Albert (EAWAG,
ETHZ)

Role ZHAW:
Development of inference
algorithms, parallelization for
high-performance computing

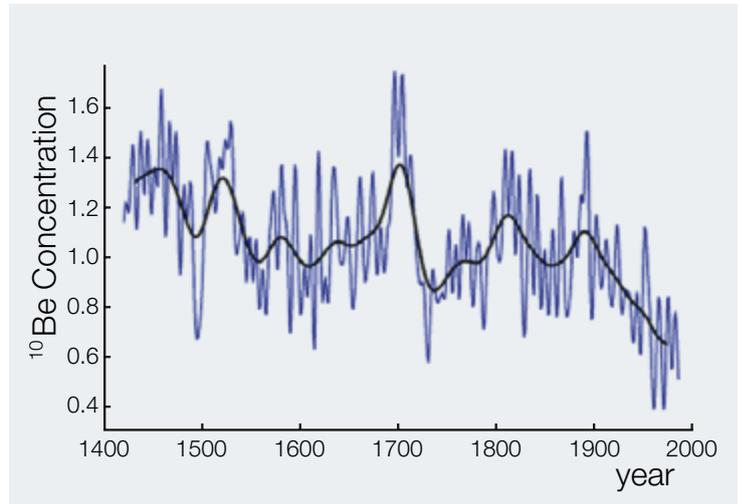
Duration:
2 years
(01.04.2018–31.03.2020)

Partners:
SDSC, Eawag, ZHAW, Univer-
sità della Svizzera Italiana (USI),
Paul Scherrer Institute (PSI)

Funding:
Swiss Data Science Center
(SDSC, ETHZ)

One of the most fundamental questions in essentially all applied sciences is how to predict the dynamics of complex systems. Complex systems are everywhere, in chemistry, biology, physics, engineering, economy, environmental, life and social sciences.

To tackle complexity, scientists often have to resort to simplified conceptual models that incorporate only a small selection of system variables and parameters. In such framework, only a few dominant dynamic processes occurring on our observation scale are described by deterministic differential equations, while all other processes are included in the model as *noise*. This naturally leads to *stochastic differential equation models*. Stochastic models take uncertainties intrinsic to dynamic processes into account thus providing more realistic descriptions of real systems. However, for making reliable probabilistic predictions, model parameters need to be soundly calibrated to measured data and their uncertainty needs to be quantified. Parameter inference, as this process is called, is a fundamental problem in data-driven modeling. Bayesian statistics is a consistent framework for parameter inference where knowledge about model parameters is conveniently expressed through probability distributions and updated using measured data. However, Bayesian inference with non-trivial stochastic models can become mathematically and computationally extremely challenging, and it is therefore hardly ever applied. In recent years, sophisticated and scalable algorithms have emerged, which have the potential of making Bayesian inference for complex stochastic models feasible, even for very large data sets. In the framework of a 2-year project funded by the Swiss Data Science Center (SDSC), in collaboration with Eawag, USI and PSI, we will explore the power and versatility of two clas-



Berillium-10 concentration (10^4 atoms/gram of ice) in polar ice cores, Greenland. Solar activity varies inversely with the concentration of the radioisotopes.

ses of Bayesian inference algorithms, that is, Approximate Bayesian Computation (ABC) and Hamiltonian Monte Carlo (HMC) methods. The former is well-known and technically easy to apply but yields only approximate results, while the latter requires much more tailoring to a particular problem but has the potential of yielding exact results. The HMC algorithm, as recently proposed by Carlo Albert, Simone Ulzega and Ruedi Stoop (Albert et al. Phys. Rev. E 93, 2016), is raising great attention in various scientific communities due to its exceptional efficiency and high parallelizability. An efficient parallelization of the HMC algorithm, in particular, will be of paramount importance for making Bayesian inference amenable to a «Big Data» context.

thus modulated by the solar magnetic activity. These time-series exhibit a number of interesting and mostly not-yet-understood features such as stable cycles and intermittency. Solar physicists have put a lot of effort into the development of stochastic solar dynamo models, which need to be calibrated to the observations. Parameter inference for stochastic dynamo models on long time-series of radionuclides is currently an open and highly topical question in solar physics. Achieving more reliable predictions of the solar activity may have important implications also for our understanding of the Earth's climate. ■

We will focus on a real case study in solar physics. Time-series of cosmogenic radionuclides, that is, radioactive Carbon-14 and Berillium-10 nuclei produced in the Earth's atmosphere by galactic cosmic rays and stored in wood and polar ice cores, are an exceptional proxy for solar activity on multi-millennial time-scales. Cosmic rays are in fact modulated by solar magnetic fields and the production rates of these isotopes is

Dreaming or ready to buy? Predictive analytics for online hotel booking platform

Dr. Krzysztof Krzyszcuk, Head of Predictive Analytics Group, krys@zhaw.ch, **Dr. Stefan Glüge and Adrian Busin**, Research Associates

In the course of the last several years, the importance of data-driven facility management in the hospitality industry has been on a steady rise. Several leading hotel chains have made substantial investments into advanced analytics in order to better understand the needs and behavior of their customers. At the same time, the growing prevalence and popularity of chain-independent hotel booking platforms, such as booking.com, is exerting growing pressure on the hotel chains to find new ways of attracting directly-paying customers, and avoid sharing profit margins – which, in the hospitality industry, are already low (~5%). According to a study by Google, the customers of the hospitality industry follow the cycle of «5 stages of travel», consisting of the Dreaming, Planning, Booking, Experiencing and Sharing phases (Fig.). Travelers manifest their activities corresponding to each of the 5 Stages through their online behavior. While the last two stages of Experiencing and Sharing are largely visible through social media, stages of Dreaming, Planning and Booking are directly linked to interactions with hotel booking platforms. In collaboration with our Implementation Partner, the company UCOB VENTURES AG from Steinhausen, Switzerland, researchers from the Predictive Analytics Group of the IAS deploy

advanced analytics tools to model the online behavior of customers of several large international hotel chains, seeking to find patterns in individual paths from dreaming to booking and, eventually, purchasing. For instance, we found that the longer a customer is interacting with the booking site, the more likely he or she is to purchase. The potential to accurately identify the intention of the customer and their position in the 5 Stages of Travel cycle will drive a targeted personalization of the content of the online booking platform. The novel development of dynamic recommendation algorithms for the hospitality business are developed at IAS with the support from the CTI grant 19319.2 PFES-ES. ■

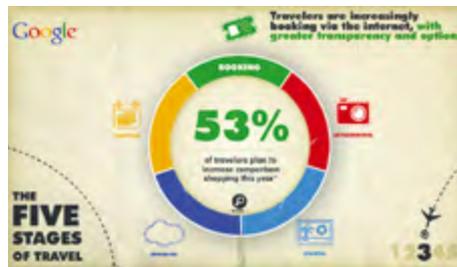


Fig.: Google's 5 stages of travel. Source: researchgate.net/figure/Googles-five-stages-of-travel_fig1_290172211

Komplexität in Industrie 4.0 beherrschen mit Simulation

Dr. Lukas Hollenstein, Dozent, Forschungsgruppe Simulation & Optimierung, hols@zhaw.ch

Die Umsetzung der Zukunftsvision Industrie 4.0 rückt für viele Unternehmen in greifbare Nähe. Gleichzeitig erhöht sich die Komplexität von Wertschöpfungsketten durch die zunehmende Vernetzung der Produktionsprozesse und durch die horizontale Integration der Organisationsstrukturen. Eine Erhöhung der Komplexität ist einerseits notwendig, um genügend Produktvarianten anbieten zu können, und ist somit ein Treiber für den Umsatz des Unternehmens. Andererseits treten dabei auch Komplexitätskosten auf. Gefragt ist daher ein Assistenzsystem für komplexe Entscheidungen im Kontext der Industrie 4.0, das Handlungsempfehlungen abgibt, z.B. auf die Frage, ob ein neues Produkt ins Portfolio aufgenommen werden soll oder ob es sich lohnt, die Prozessstrukturen auf Kosten der Produktvielfalt zu vereinfachen. Erste Schritte in Richtung einer Optimierung der Komplexität hat das Institut für Angewandte Simulation (IAS) im Rahmen des KTI-Projekts *Complexity 4.0* in Zusammenarbeit mit Partnern aus dem ZHAW-Datalab

und dem Institut für Technologiemanagement (ITEM) der Universität St. Gallen unternommen. Dabei wurde eine Metrik für die Komplexität der Produktionsprozesse einer Supply Chain entwickelt. Anhand eines neuronalen Netzes wird die Komplexität direkt aus den Logfiles einer nach Industrie 4.0 vernetzten Fabrik berechnet. Traditionelle Komplexitätsmasse hingegen benötigen aggregierte Indikatoren, z.B. die Anzahl Produktvarianten und Anzahl Prozessschritte pro Produkt. Weil zum heutigen Zeitpunkt noch keine solchen Logfiles vorhanden sind, hat das IAS ein Simulationsmodell entwickelt, um die benötigten Daten zu erzeugen. Dabei werden komplexe Produktionssysteme (Fabrik oder Supply-Chain) nach realistischen Vorgaben zusammengewürfelt und die Auftragsdaten dazu generiert. Im Simulator werden die virtuellen Produktionsprozesse durchgerechnet und die Logfiles erzeugt. Mit den simulierten Daten konnte schliesslich ein erfolgreiches Proof of Concept der Komplexitätsmessung durchgeführt werden. ■

Neue Projekte

PhD Network in Data Science

Leitung: sven.hirsch@zhaw.ch
Dauer: 01.06.17–31.12.20
Beteiligte Departemente: N, T, W
Projektpartner: Swissuniversities, Bern;
mitfinanziert durch SBFI, Bern

Umsetzungshilfe zum Thema Waldrandaufwertungen 2017–2019

Leitung: petra.lustenberger@zhaw.ch und manuel.babbi@zhaw.ch
Dauer: 01.10.17–31.12.19
Beteiligte Institute: IAS, IUNR
Projektpartner: Bundesamt für Umwelt BAFU, Bern

simCAT: A mobile aid to recombinant enzyme production and whole-cell biocatalysis using microorganisms

Leitung: roland.gassmann@zhaw.ch
Dauer: 01.12.17–31.01.19
Beteiligte Institute: IAS, ICBT; mitfinanziert durch SBFI, Bern

Qualität 4.0 – IoT System für Qualitätsmanagement und Lebensmittelsicherheit

Leitung: sven.hirsch@zhaw.ch
Dauer: 01.12.17–31.12.19
Beteiligte Institute: IAS, ILGI
Projektpartner: Axino Solutions AG, Solothurn; Genossenschaft Migros Zürich, Zürich; mitfinanziert durch Innosuisse (KTI), Bern

Frequentist estimation of the evolutionary history of sequences with substitutions and indels

Leitung: maria.anisimova@zhaw.ch
Dauer: 01.02.18–01.03.23
Projektpartner: Schweizer Nationalfonds SNF, Bern

Weitere Projekte

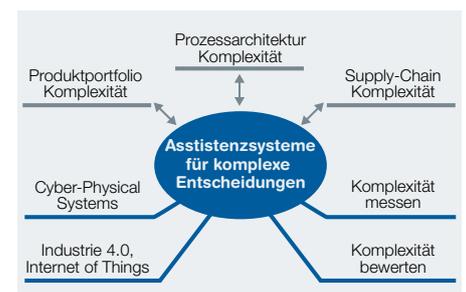
zhaw.ch/ias/projekte

Weiterbildung

Herbstsemester
CAS Digital Basics for Life Sciences

Infos und Anmeldung

zhaw.ch/ias/weiterbildung



Diverse Komplexitätstypen (oben), Datenquellen (links) und Schritte (rechts) im Kontext des Komplexitätsmanagements.

Optimierte Lebensdauer von Bauteilen und Anlagen «OLBAN»

Kompetenzgruppe Immobilienmanagement



Dipl. Phys. Raffael S. Burgy
Dozent, bury@zhaw.ch

Forschungsprojekt OLBAN – Optimale Lebensdauer von Bau- teilen und Anlagen aus dem Blickwinkel der Nachhaltigkeit

Leitung:
Dipl. Phys. Raffael Burgy

Projektdauer:
Oktober 2017 – März 2019

Partner:
WIF Partner, Zürich

Förderung:
KTI, Kommission für
Technologie und Innovation,
neu Innosuisse

Fast die Hälfte der Lebenszykluskosten eines Gebäudes entfallen auf die Instandhaltung. Mit einer guten Instandhaltungsstrategie sollten Prognosen bezüglich Lebensdauer verschiedener Bauteile möglich sein und die Summe der Instandhaltungs- und Schadenfolgekosten könnten minimiert werden.

Ausgangslage

Heute rücken auch im Bereich Immobilien immer mehr die Lebenszykluskosten in den Fokus der Betrachtung. Dabei handelt es sich um die Gesamtheit aller Kosten, die während der Lebensdauer eines Gebäudes von der Planung bis zum Rückbau anfallen. Innerhalb der Lebenszykluskosten spielen die Instandhaltungskosten eine anerkannt wichtige Rolle (Abb. 1). Unter Instandhaltung werden hier Massnahmen verstanden, die während des Lebenszyklus einer Immobilie dem Erhalt oder der Wiederherstellung ihres funktionsfähigen Zustands dienen, sodass sie die geforderte Funktion erfüllen kann. Die Berechnung der Instandsetzungskosten im Rahmen der strategischen Planung des Investors basiert dabei stets auf einer Annahme der Lebensdauer von Bauteilen.

Anhaltspunkte für solche Annahmen können Tabellen entnommen werden, wie sie z. B. in der Norm SIA 480 publiziert sind. Die Datenbasis hierzu ist allerdings etwa 20 Jahre alt. Moderne Bauteile wie gedämmte Fassaden

waren zu dieser Zeit noch nicht weit verbreitet oder überhaupt nicht erfunden. So existieren bis heute keine verlässlichen Zahlen hierzu. Es ist zu vermuten, dass heute in der Praxis stark abweichende Lebensdauern von insbesondere modernen Bauteilen und Anlagen realisiert werden.

Zielsetzung

Das Ziel dieses Projektes ist es, robuste Zahlen für Prognosen der Instandsetzungskosten zu gewinnen. Wenn möglich abhängig von der jeweiligen Betriebs- und Instandhaltungsstrategie. Insbesondere soll der Zusammenhang zwischen der Instandhaltungsintensität und der daraus resultierenden Konsequenzen auf die technische Lebenserwartung von baulichen Systemen untersucht werden. Im Fokus steht hierbei der Optimalbereich aus der Summe der geplanten Instandhaltungskosten sowie der Schadenfolgekosten (Abb. 2).

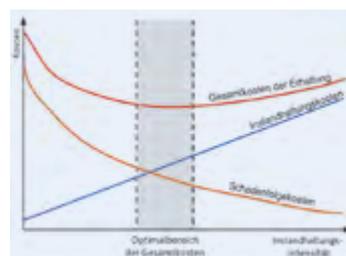


Abb. 2: Zusammenhang zwischen Instandhaltungsintensität und Kosten

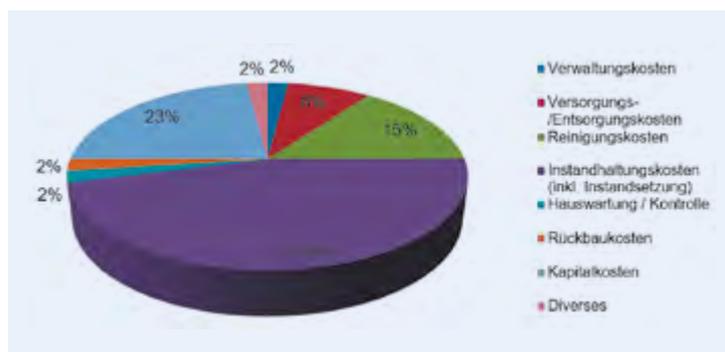


Abb. 1: Zusammensetzung der Lebenszykluskosten am Beispiel von Verwaltungsgebäuden der Stadt Zürich

Vorgehen

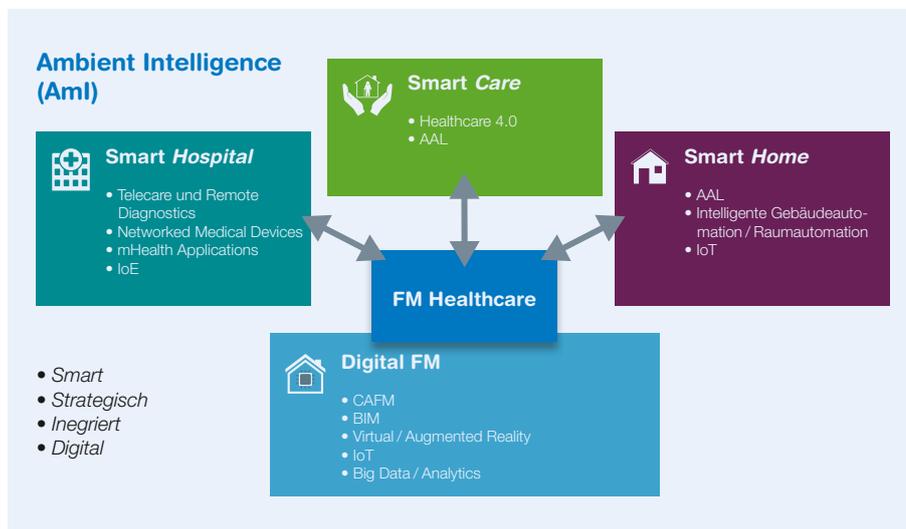
Das skizzierte Optimierungsproblem soll mit folgenden Schritten gelöst werden:

1. Zu bewertende Bauteile und Anlagen werden gemäss dem Stand der Bautechnik erfasst und geclustert. Im Vordergrund stehen Daten wie der anteilige Wert des Bauteils, die theoretische durchschnittliche Lebenserwartung und die individuelle Beeinflussbarkeit der jeweiligen Lebenserwartung. Insbesondere Bauteile wie Wärmedämmung bzw. Kompaktfassaden und Anlagen wie Photovoltaik- und Solarthermiemodule sowie Wärmepumpensysteme müssen hierbei von Grund auf neu erfasst werden.
2. Unterschiedliche Betriebs- und Instandsetzungsstrategien werden qualitativ beschrieben.
3. Empirische Daten insbesondere von öffentlichen Bauherren werden erhoben. Im Fokus stehen städtische Schulgebäude. Hierbei wird die individuelle Betriebs- und Instandsetzungsstrategie abgefragt sowie die aus den Instandsetzungszyklen hervorgehenden tatsächlichen Lebensdauern von Bauteilen und Anlagen.
4. Das Datenmaterial wird so ausgewertet und aufgearbeitet, dass es unter der Berücksichtigung von Sensitivitäten eine zielgenauere Prognose erlaubt.

Als Vorarbeit wurde bereits ein Modell zur dynamischen Zustandserfassung und eine auf einem Markov-Modell aufbauende Zustandsvorhersage entwickelt. Die Modelle funktionieren theoretisch gut, müssen ihre Tauglichkeit für existierende Datensätze aber noch unter Beweis stellen.

Resultat

Das Resultat dieses Entwicklungsprojektes, mit einer Dauer von 18 Monaten, soll ein auf empirischen Daten basierender Datensatz sein, welcher eine präzisere Berechnung der Instandsetzungskosten bereits in frühen Projektphasen erlaubt. ■



Grafik Aml, © Andrea Ch. Kofler und Paul Schmitter, IFM/ZHAW 2017, Symbolbilder: colourbox.com

Versorgung Digital: AALBridge

Prof. Dr. Andrea Ch. Kofler, Dozentin, kofl@zhaw.ch, **Nicole Gerber**, Wissenschaftliche Mitarbeiterin, und **Paul Schmitter**, Wissenschaftlicher Assistent

Pflege- und Alterseinrichtungen bekunden zunehmend Interesse an Active Assisted Living (AAL)-Lösungen. Aktuell fehlen aber Wegleitungen für deren Einsatz, insbesondere bei Sondersettings. AALBridge untersucht einerseits das Sondersetting «Brückenfunktionsangebot» als ein neues mögliches Angebot von Pflege- und Alterseinrichtungen für ältere Menschen nach einem Spitalaufenthalt. Andererseits sollen konkrete user-centred AAL-Lösungen und digitale Daten- und Informationslösungen für dieses Setting identifiziert werden. Ziel ist es, zu verstehen, wie eine bessere Integration smarter ICT-Lösun-

gen aus dem AAL-Bereich und digitaler Informationen (des medizinisch-pflegerischen und des nicht-medizinischen Bereichs) erreicht werden kann. Egal, ob wir in Zukunft Sondersettings im Sinne eines Hospital at home oder eines Brückenfunktionsangebotes realisieren, jedes Angebot für ältere Menschen braucht konsequent die Abstimmung und Vernetzung aller Beteiligten, also der älteren Menschen, der Angehörigen und des Fachpersonals über die institutionellen Grenzen hinweg. ■

Räume für Innovationen

Prof. Dr. Lukas Windlinger, Leiter Kompetenzgruppe Betriebsökonomie und Human Resources, wind@zhaw.ch, **Clara Weber** und **Mirjam Pfenninger**, Wissenschaftliche Mitarbeiterinnen

Obwohl Innovation als zentraler Faktor im Wettbewerb gilt, ist das Zusammenspiel von Innovation und Raum bis dato wenig erforscht. Im Hinblick auf einen Neubau werden nutzerorientiert Anforderungen für Innovationsräume und -flächen bei der SBB untersucht. Es zeigt sich, dass Workshop-Flächen für Innovationsprozesse speziellen Anforderungen genügen müssen: Sie sollen flexibel nutzbar und ausgestattet sein, da Innovationsprozesse und -projekte sehr dynamisch sind. Zudem sollen sie insbesondere viele und unterschiedliche Visualisierungsmöglichkeiten bieten; einerseits für die gemeinsame Arbeit an Innovationen, andererseits auch für die Darstellung von Projekten innerhalb des Unternehmens. Die Integration von Innovationsräumen mit den -prozessen lässt sich aus Sicht der künftigen Nutzer und Betreiber am besten gewährleisten, wenn die räumlich-technische Umgebung als Plattform kuratiert wird. Im nächsten Schritt werden in bestehenden Innovationsumgebungen Experimente durchgeführt,

um die Anforderungen für die künftige Umsetzung im Neubau zu präzisieren und die Planung auf Evidenz abzustützen. Auftraggeber: SBB. ■



In einem Design-Thinking Workshop wurden mit künftigen Nutzerinnen und Nutzern Anforderungen als Lego-Prototypen erarbeitet.

Neue Projekte

Future Restauration (2030)

Leitung: susanne.hofer@zhaw.ch
Dauer: 01.10.17–31.03.19
Projektpartner: vertraulich

Machbarkeitsstudie: Innovative Geschäftsmodelle für integrierte Immobilien-Dienstleistungen

Leitung: markus.hubbuch@zhaw.ch und marcel.janser@zhaw.ch
Dauer: 17.10.17–30.04.19
Finanziert durch Innosuisse (KTI), Bern

Weitere Projekte

zhaw.ch/ifm/projekte

Weiterbildung

03.05.–30.06.2018

CAS Immobilienökonomie

05.07.–06.10.2018

CAS Leadership

23.08.–17.11.2018

CAS Workplace Management

Infos und Anmeldung

zhaw.ch/ifm/weiterbildung

Bessere Lebensmittelqualität durch innovative Verpackung

Forschungsgruppe Lebensmittel-Verpackung



v.l.: **Bettina Röcker**,
Wissenschaftliche Assistentin,
roek@zhaw.ch
Prof. Dr. Selçuk Yildirim,
Leiter Zentrum für Lebensmittelherstellung und -verpackung, yise@zhaw.ch
Nadine Rüegg,
Wissenschaftliche Mitarbeiterin, renk@zhaw.ch

Im Rahmen eines KTI-Projektes mit den Firmen Amcor Flexibles AG und Etimark AG wurde am Institut für Lebensmittel- und Getränkeinnovation (ILGI) eine Palladium-basierte sauerstoffzehrende selbstklebende Etikette «Active Label» für die Anwendung in Lebensmittelverpackungen entwickelt. Ziel des Projektes war es, die Sicherheit und Qualität des verpackten Lebensmittels ohne Einsatz von Konservierungsstoffen zu gewährleisten. Am Beispiel von Kochschinken und Backwarenprodukten konnte der positive Einfluss des «Active Labels» auf die Qualität und Haltbarkeit nachgewiesen werden.

Forschungsprojekt
Development of active labels to remove the residual oxygen in the package after a modified atmosphere packaging process to preserve the quality of food, ensure its safety and to prolong the shelf life

Leitung:
Prof. Dr. Selçuk Yildirim
Projektdauer:
Juni 2014–Juli 2017

Partner:
Amcor Flexibles Kreuzlingen AG, Etimark AG

Förderung:
KTI, Kommission für Technologie und Innovation, neu Innosuisse

In unserer schnelllebigen Gesellschaft stieg in den letzten Jahren die Nachfrage nach frischen, qualitativ hochwertigen Lebensmitteln mit hohem Conveniencegrad, die möglichst wenig Zusatzstoffe und keine Konservierungsmittel enthalten. Um diese konsumentenseitigen Anforderungen zu erfüllen, müssen vor allem unerwünschte Oxidationsreaktionen, ausgelöst durch Sauerstoff, reduziert werden anstatt sie wie bisher meist chemisch durch Zusatzstoffe zu

kontrollieren. Die genannten Oxidationsreaktionen können zu negativen Veränderungen der sensorischen Eigenschaften, zu Farbveränderungen und/oder zu Nährstoffverlusten in Lebensmitteln führen. Um dies zu vermeiden, spielt die Verpackung eine entscheidende Rolle. Jedoch stossen die bisherigen Verpackungsmaterialien und -technologien, wie beispielsweise Schutzatmosphärenverpackungen (MAP), bei diesen erhöhten Anforderungen an ihre Grenzen. Deswegen wurden neuartige Verpackungstechnologien entwickelt, wie zum Beispiel «Aktive Verpackungen». Aktive Verpackungen geben gezielt Stoffe in die Lebensmittelverpackung ab oder entziehen dieser bestimmte Substanzen wie beispielsweise Sauerstoff.

Ziel dieses KTI-Projektes war es, eine Palladium-basierte sauerstoffzehrende Etikette zu entwickeln, um diesen Restsauerstoff aus MAP Verpackungen zu eliminieren und somit unerwünschte Oxidationsreaktionen zu vermeiden.

Entwicklung palladiumbasierter sauerstoffzehrender Etiketten

Das verwendete Palladium katalysiert die Reaktion von Wasserstoff und den Restsauerstoff zu einem vernachlässigbar geringen Anteil an Wasser. Der für die Lebensmittelanwendung zugelassene Wasserstoff muss der MAP-Gasmischung zugesetzt werden und kann bis zu einer Konzentration von fünf Prozent problemlos eingesetzt werden. Während des Projektes wurden unterschiedliche Substrate von Amcor Flexibles

AG mit Palladium vakuumbeschichtet und deren sauerstoffzehrende Aktivität getestet. Dabei wurde zudem die Palladium-Schichtdicke optimiert, so dass eine grösstmögliche Oberfläche für die katalytische Reaktion entstand. Entscheidend für die Funktion des «Active Labels» ist es, dass es den Restsauerstoff aus der Verpackung schneller eliminiert, als dass dieser mit dem Lebensmittel reagieren kann. Die optimierte Etikette konnte den Restsauerstoff innerhalb von wenigen Minuten aus den Lebensmittelverpackungen eliminieren (Abb. 1). Die meisten kommerziell auf dem Markt erhältlichen eisenbasierten Sauerstoffabsorber brauchen für diesen Vorgang mehrere Stunden bis Tage.

Lebensmittelanwendung

In praktischen Versuchen konnte am Beispiel von Kochschinken (Abb. 2) und Backwaren der positive Effekt des «Active Labels» auf die Qualität und Haltbarkeit gezeigt werden. Beim Kochschinken konnten die zwei Prozent Restsauerstoff in der Verpackung innerhalb von 35 Minuten entfernt werden und somit die lichtinduzierte Farbveränderung (Grauerfärbung) verhindert werden. Bei teilgebackenen Brötchen, Toastbrot und glutenfreiem Brot, welche alle ohne Konservierungsmittel hergestellt wurden, konnte die schimmelfreie Haltbarkeit von 1–2 Tagen auf 7–9 Tage verlängert werden. Das industriell von Etimark AG hergestellte «Active Label» (Abb. 2), kann dabei während des MAP-Verpackungsprozesses einfach in die Lebensmittelverpackung appliziert werden. ■

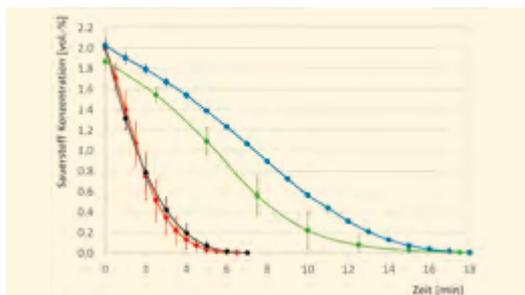


Abb. 1: Sauerstoffkonzentration unterschiedlicher mit Palladium beschichteten Substraten im Kopfraum von Verpackungen mit dem eingeklebten «Active Label».



Abb. 2: Sauerstoffmessung in Kochschinken-Verpackung mit dem «Active Label».

International



EuroFM-Winterschool in Kufstein

Zehn Bachelorstudierende in Facility Management (FM) haben zusammen mit über 200 FM-Studierenden aus USA, Niederlande, Deutschland, Norwegen, Finnland und Österreich an der Winterschool unter dem Patronat der EuroFM (European Facility Management Association) an der Fachhochschule Kufstein teilgenommen. An der siebten FM & REM Kufsteiner Winter School erarbeiteten die Studierenden sehr engagiert vom 8.–13. März 2018 in 23 gemischten Gruppen zum Thema «Sustainable Urban Development» ein Konzept für «Flexible subsidized housing». Betreut wurden Sie von rund 20 Coaches aus den teilnehmenden Hochschulen, seitens der ZHAW war es Dozent Daniel von Felten.

Indien – oder wie 1,3 Milliarden Menschen satt werden sollen

Von Hans Rudolf Keller, Dozent und Studienberater der Vertiefung Biologische Landwirtschaft, kelh@zhaw.ch

In zwei Wochen dieses gewaltige Land Indien auch nur annäherungsweise verstehen zu wollen, wäre vermessen. Trotzdem – die Eindrücke, die in gerade zwei Wochen auf mich einwirkten, gingen tief. Auslöser dieser von swissnex unterstützten Indienreise im November 2017 war die Teilnahme am Organic World Congress (OWC) vom 9. bis 11. November in Delhi. Während dreier Tage habe ich an unzähligen Sessions über den Biolandbau teilgenommen. Exponenten aus Landwirtschaft, Wissenschaft und Handel aus aller Welt fanden sich zusammen. Gleichzeitig und gleichenorts fanden die Messen Biofach India und India Organic statt. Eine Tour zu biodynamischen Bauern in Uttarakhand in den Himalayas, das Treffen mit

Professoren an der University of Agricultural Science (UAS) in Bangalore, Südindien, sowie der Besuch an der gleichzeitig stattfindenden Krishi Mela – Landwirtschaftsschau auf dem Campus UAS haben mir ein Bild davon vermittelt, welche Akteure die Landwirtschaft in diesem gewaltigen Land prägen. Ein Land, das seit seiner Unabhängigkeit 1947 seine Bevölkerung vervierfacht hat und mit zum Reigen der BRICS-Staaten (Brazil, Russia, India, China und South Africa) zählt.

Indien ist es während der Grünen Revolution gelungen, ausreichend Lebensmittel für die explosionsartig gewachsene Bevölkerung zu produzieren und gleichzeitig bedeutender Exporteur von Agrarprodukten zu werden. Indien ist die Nation mit den meisten Biobauern weltweit – Tendenz steigend – aber auch das Land mit den meisten Hungernden. Es bezahlt gewaltige Fortschritte mit Umweltverschmutzungen sondergleichen und der Entstehung von wuchernden Mega-Cities. Gleichzeitig bildet sich eine wachsende Mittelklasse und das Land hat eine kulturelle Vielfalt, die ihresgleichen sucht. Was ich bei diesem kurzen Aufenthalt angetroffen habe, sprengt schlicht das Fassungsvermögen eines europäischen Besuchers. Diese Kontraste von Gentechnik und Biolandwirtschaft, von tiefster Armut und Wohlstand, von modernem Management und alltäglicher Improvisation, um das Leben am Laufen zu halten, ist unfassbar. Incredible India – in fact!



Ländliche Szene in Karnataka, Südindien: Maistrocknung an der Sonne.



Agroforstgarten bei Bangalore, Karnataka. Hier wachsen 50 Nutzpflanzen auf 1.6 Hektar Land.

Auszug aus den Student Mobility-Erfahrungsberichten

Anja Jerak, Univerza v Ljubljani, Bachelor Food Technology

In the 3 month that I have been working at the ZHAW, I learned many new things, met new people and gained experience that I never would have, if I did not go on this exchange program. (...) I mostly worked with aquaponics and aquaculture but I also did work in the laboratory for chemistry and microbiology. In the laboratory, I learned about new machinery and new analyses and how to prepare the samples for those analyses. I learned quite a lot about fish and how to work with them, how important it is, to observe them to detect any stress they might experience. Beside fish, I also learned about plants, especially salads and kale. (...) I was really positively surprised about the way of learning at the ZHAW. The teachers and assistants really want students to learn about things and to get much experience as they possibly can before going to work. (...) I really enjoyed my stay in Switzerland and would recommend this exchange program to anyone whom is considering and has a bit more money.



Susana Berenice Zarzoza Mora, Universidad Autonoma Chapingo, Mexico / Bachelor Natural Resource Sciences

Doing my Bachelor thesis at the ZHAW was an enrichment experience in many topics. (...) The thesis is about the cycle of phosphorous in aquaponics, the main task is to identify the concentration of phosphorous in the different parts of the system. Dr. Ranka Junge and Zala Schmautz whom apart from being excellent assessors became good friends. (...) Wädenswil is an enchanting place, despite Mexico has a great diversity of regions with different climates, it has never had view as beautiful as those seen in Switzerland, for example, the view from the Mensa on the Campus. My swimming skills are not very good, but during my stay in the middle of summer, it was impossible to resist going to swim in the afternoon. (...) Having made this stay was very good decision where I learned many things in different aspects, helping me in my career and my personal grow.

Studium und Weiterbildung

Interdisziplinäre Summerschool zu «Smart Urbanisation»

Smart Urbanisation steht im Spannungsfeld zwischen Lebensqualität und Ressourcenverbrauch. Dieses zukunftsorientierte Thema wird im Rahmen einer erstmals angebotenen Summerschool beleuchtet, die vom 29. Juni bis 4. Juli 2018 in Zürich stattfindet. Sie richtet sich an Bachelor- und Masterstudierende der Partnerhochschulen des INUAS-Netzwerks aus den unterschiedlichen Disziplinen. zhaw.ch/ifm



Umsetzen des Erlernten in die Praxis.

Wahlmodule Kosmetik erstmals für zwei Studiengänge

Als Testlauf starteten im Herbstsemester 2017 erstmalig Wahlmodul-Veranstaltungen für die beiden Bachelorstudiengänge Lebensmitteltechnologie und Biotechnologie. Ein gemeinsames

Zeitenfenster im Stundenplan musste gefunden und Kontaktunterricht auf Randstunden gelegt werden. Mit viel Eigenmotivation und digitalem Angebot bereiteten sich die Studierenden auf den Unterricht vor. Erstes Fazit: Die Mehrheit der 42 Studierenden würde den Unterricht wieder belegen.



Alessia Scapin, BSc Chemie, mit Mitarbeiterin Claudia Bonvie am USZ.

Berufschance für Chemie-Bachelor

Alessia Scapin, ehemalige Chemie-Studentin, hat in ihrer Bachelorarbeit ein 3D-Modell zur Differenzierung humaner mesenchymaler Stammzellen aus dem Knochenmark in Adipozyten verwendet. Dafür wurden Sphäroide in der Spherical

plate 5D von Kugelmeiers AG hergestellt. Nach Abschluss ihres Bachelors mit Vertiefung in biologischer Chemie vermittelte ihr der Wirtschaftspartner Kugelmeiers eine Anstellung an der Klinik für Diabetologie am Universitätsspital Zürich (USZ).



Armin Piconi, MSc-Absolvent

Höchstnote für Masterarbeit

In seiner Masterarbeit in «Chemistry for the Life Sciences» hat Armin Piconi Krebszellen verkapselt und den Einfluss von drei unterschiedlichen Hydrogelen dokumentiert. Seine Versuche sind Teil eines Inno-

suisse-Projektes mit der Firma FGen und dem Universitätsspital Zürich. Für seine zeitintensive Analyse erhielt Piconi die Höchstnote (6,0). Die Arbeit wurde von Dr. Markus Rimann, Leiter

Fachgruppe 3D-Gewebe und Biofabrikation am Institut für Chemie und Biotechnologie betreut.



Neuer CAS Contracting

Energie-Contracting beruht auf der Zusammenarbeit zwischen einem Immobilienbesitzer und einem Energiedienstleister und zielt darauf ab, die Energieeffizienz von Gebäuden und Anlagen zu steigern und die Energiekosten zu senken. Die Finanzierung der Massnahmen erfolgt über die eingesparten Energiekosten, wobei die gesicherte Energielieferung im Fokus steht. Beim Energie-Contracting wird eine Anlage vom Contractor erstellt oder übernommen, der Betrieb optimiert und die Finanzierung sichergestellt. Die Nutzung von erneuerbarer Energie sowie die Senkung des CO₂-Ausstosses wird gefördert. Dieses Know-how vermittelt ein neuer CAS des Instituts für Facility Management, der in Zusammenarbeit mit der HES-SO Wallis durchgeführt wird. Start ist am 13. September in Zürich und der Westschweiz.

zhaw.ch/ifm/weiterbildung



Digitales Wissen für die Foodbranche

Im neuen CAS «Digital Food Competencies» steht die Entwicklung vom Food Experten zum Digital Business Developer im Mittelpunkt. Er richtet sich an Fachleute der Foodbranche, die digitale Kompetenzen erlernen und Lebensmittelunternehmen aktiv von Offline zu Online begleiten, beraten und führen wollen. Das Angebot startet im November 2018 an der ZHAW in Wädenswil/Zürich und beinhaltet drei Module. Der CAS wird in Kooperation von der ZHAW mit der BFH-HAFL und dem Verein foodward angeboten. Anmeldeschluss ist 1. Oktober 2018 (5% Frühbucherrabatt bis 1. August).

zhaw.ch/ilgi/weiterbildung

Weiterbildung IUNR

08.06.2018

Workshop Aquaponik

09.08.2018

Lehrgang Naturnaher Garten- und Landschaftsbau

09.08.2018

Fachspezifische Berufsunabhängige Ausbildung (FBA) Aquakultur

26.08.2018

Lehrgang Botanisches Malen & Illustrieren (Modul 1)

14.09.2018

CAS Säugetiere – Artenkenntnis, Ökologie & Management

27.09.2018

Modul Wettbewerbsfaktor Qualitätslabel aus dem CAS Food Responsibility

28.09.2018

CAS Natur im Siedlungsraum

01.11.2018

Modul Digitale Transformation verstehen aus dem CAS Digital Food Competencies

15.11.2018

Tagung Grünflächenmanagement

Infos und Anmeldung

zhaw.ch/iunr/weiterbildung

Weiterbildung

Kurse für Lehrpersonen

02.06./08.09.2018

Von der Milch zum Mozzarella

19.09./14.11.2018

Evolution: Sekundäre Anpassungen von Sauriern ans Wasser

zhaw.ch/transversalis

Kurse in Konfliktmanagement

28.06./30.08./25.10.2018

Konfliktmanagement für Mitarbeitende, Modul 1

31.05./27.09.2018

Konfliktmanagement für Führungspersonen, Modul 2 & 3

07.06./08.11.2018

Konfliktmanagement und Mediation, Modul 4 & 5

zhaw.ch/lsfm/weiterbildung/km

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 Forschungsschwerpunkte

Institut für Angewandte Simulation

- Bioinspiriertes Modellieren und Prognosemodelle
- Rechnergestützte Genomik und biomedizinische Simulationen
- Prozess-Simulation und Optimierung
- Knowledge Engineering

Institut für Chemie und Biotechnologie

- Mikro-, Molekular- und Zellbiologie, Tissue Engineering
- Chemische und biotechnologische Verfahren und Anlagen
- Synthese und neue Materialien
- Medizinalchemie, Phytopharmazie und Pharmazeutische Technologie
- Analytische Chemie
- Biochemie, Proteintechnologie und Bioanalytik
- Chemische und Biotechnologische Prozesse

Institut für Facility Management

- Workplace
- FM in Health Care
- Consumer FM
- Corporate and Public Real Estate Operations

Institut für Lebensmittel- und Getränkeinnovation

- Lebensmitteltechnologie
- Getränketechnologie und Aromaforschung
- Lebensmittelqualität und -sicherheit
- Konsumverhalten und Ernährung

Institut für Umwelt und Natürliche Ressourcen

- Landschaft und Tourismus
- Bildung und Kommunikation
- Urbane Grünräume
- Biologische Landwirtschaft
- Ecological Engineering
- Integrative Ökologie

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/lspm/forschung/transfer

Besuchen Sie uns



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

bilden und forschen
wädenswil