

Zürcher Hochschule
für Angewandte Wissenschaften

zhaw

Life Sciences und
Facility Management

IUNR Institut für Umwelt und
Natürliche Ressourcen



IUNR N^o
0221
magazin

Summerschool
Agroforst

Seite 6

Wildstauden-
mischpflanzungen

Seite 20

Zwischenhalt Zukunft

Seite 30

Inhalt



Internationales
**Summerschool
Agroforst und
regenerative
Agrikultur**

Seite 6



Studium MSc |
Masterarbeit
**Kreislaufwirtschaft
im Bausektor**

Seite 14



Forschung und Dienst-
leistungen | Projekte
**Wild!stauden-
mischpflanzungen**

Seite 20



Forschung und Dienst-
leistungen | Projekte
**Wiedergefundene
Knolle in der
Surselva**

Seite 26



Forschung und Dienst-
leistungen | Events
**Erfolgreiche
Open Farming
Hackdays 2021**

Seite 28



Forschung und Dienst-
leistungen | Gärten
**Zwischenhalt
Zukunft**

Seite 30

und ausserdem

«Lernen ist und bleibt ein sozialer Prozess» – Interview mit der Studienleiterin Danièle Lagnaz **Seite 4** Oh Fernweh! – Auslandsemester in Zeiten der Pandemie **Seite 8** AbsolventInnenporträts **Seite 10** Engagement im Regionalen Naturpark Schaffhausen **Seite 12** Rotmilanfütterung in Schweizer Siedlungsgebieten **Seite 16** Veränderungen der Biodiversität in Buchenwäldern der Schweiz **Seite 18** Ausgefischt – bleiben die Netze bald leer? **Seite 22** Umweltfreundlich, ausgewogen und lecker **Seite 24** Torrfrei Pflanzen kultivieren **Seite 32** App- und Büchertipp **Seite 33** Atlas der Säugetiere – Bilanz und Perspektiven **Seite 34** Wald, Landschaft und Gesundheit in der Weiterbildung **Seite 36** Agenda **Seite 38**

Revision Bachelor Umweltingenieurwesen – echt jetzt?

In den letzten 1 ½ Jahren wurden unsere Flexibilität und Anpassungsfähigkeit, bedingt durch die Covid-19 Pandemie, bis zum Äussersten gefordert. In der Lehre haben wir es geschafft, den Unterricht sicherzustellen und den Studierenden das Studium weiterhin zu ermöglichen. Im aktuellen Herbstsemester geht es im gleichen Stil weiter, wir stellen neben dem zertifikatspflichtigen Präsenzunterricht zusätzlich ein Online-Angebot zur Verfügung.

Und wieso kommen wir mitten in diesen Turbulenzen und Herausforderungen auf die Idee, unseren Bachelor Umweltingenieurwesen ausgerechnet jetzt zu überarbeiten? Vor knapp 20 Jahren traf der neu eingeführte Bachelor Umweltingenieurwesen genau den Nerv der Zeit und lockte viele interessierte Studierende nach Wädenswil – und tut dies nach wie vor. Bis heute starten jedes Jahr rund 180 Studierende den Bachelor Umweltingenieurwesen und bilden damit den Kern des IUNR. Das individuell gestaltbare Studienangebot im Umweltbereich bietet unter anderem kompetenzorientierte Lehre, die Möglichkeit zum Teilzeitstudium und zu internationalen Aufenthalten. Diese Vorteile unseres Studienmodells möchten wir beibehalten.

Heute stellt sich für uns die Frage: Erlernen die Studierenden in unserem Bachelor tatsächlich die relevanten Kompetenzen, die sie in sechs bis acht Jahren in der Berufswelt benötigen? Die Kompetenzen werden nicht mehr dieselben sein wie bei der letzten grösseren Revision des Bachelors vor rund 10 Jahren. Deren Überprüfung ist daher eine enorm wichtige Aufgabe, die wir nicht aufschieben können. Denn die erfolgreiche Integration unserer Abgängerinnen und Abgänger in die Arbeitswelt ist das, woran wir uns messen.

Bei der Revision sind wir auf die Mitarbeit von euch allen – der Studierenden, Dozierenden, aber auch die Unterstützung durch unsere Partner und Kontakte in der Praxis – angewiesen und möchten euch einladen, aktiv mitzuwirken. Ich freue mich sehr, wenn ihr diese Möglichkeit rege nutzt und wir gemeinsam die Basis für die erfolgreiche Zukunft unseres Bachelors legen können.

Rolf Krebs
Institutsleiter



Impressum

IUNR magazin

Magazin des Instituts für Umwelt und Natürliche Ressourcen der ZHAW Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften

Herausgeber Institut für Umwelt und Natürliche Ressourcen, Grüentalstrasse 14, 8820 Wädenswil, info.iunr@zhaw.ch, www.zhaw.ch/iunr | **Redaktionsleitung** Esther Volken (esther.volken@zhaw.ch) | **Redaktionsteam** Manuel Babbi (manuel.babbi@zhaw.ch), Ruth Dettling (ruth.dettling@zhaw.ch), Penelope Elmiger (penelope.elmiger@zhaw.ch), Sabine Frei (sabine.frei@zhaw.ch), Monika Hutter (monika.hutter@zhaw.ch), Rahel Skelton (rahel.meier@zhaw.ch), Andrea Gion Saluz (andrea.saluz@zhaw.ch) | **Layout** Esther Volken (esther.volken@zhaw.ch) | **Titelblatt** «Zwischenhalt Zukunft»: Installation zur Vision Landwirtschaft (siehe Beitrag S. 30). Bild: Pier Semadeni, Tevy Foto | **Erscheinungsweise** 2 Mal pro Jahr, frühere Nummern können heruntergeladen werden unter: www.zhaw.ch/iunr/magazin | **Druck** CO₂-neutral auf 100% Recyclingpapier; Kuhn-Druck AG; Oktober 2021 | **Auflage** 200

«Lernen ist und bleibt ein sozialer Prozess»

Interview mit der Studienleiterin Danièle Lagnaz zur Strategie Lehre IUNR 2020–2023

Die Lernstrategie 2020–2023 trat anfangs 2020 in Kraft, dann kam die Pandemie, vieles wurde auf den Kopf gestellt, es folgten Lock-down und Homeoffice. Fernunterricht, vor 2020 für unsere Studiengänge schlicht undenkbar, musste innert Wochen realisiert werden. Um die Lernstrategie wurde es still. Im nachfolgenden Interview mit der Studienleiterin des IUNR geht es um die Frage: Wo stehen wir? Verändern die Erfahrungen der letzten Monate die Lehre nachhaltig?

Du sitzt in den Gärten des Campus Grüental. Was ist das für ein Gefühl?

Es ist ein Gefühl grosser Erleichterung. Die letzten 18 Monate waren schon ganz speziell; als persönliche Erfahrung wie auch die Erkenntnis, wie vieles, was einem unmöglich schien, im Bedarfsfall eben doch möglich gemacht werden kann. Wir haben viel gelernt und viel entwickelt. Es ist aber gut, wieder hier zu sein. So sehr wir in den letzten Monaten mit der Digitalisierung der Lehre Fortschritte gemacht haben: Lernen ist und bleibt ein sozialer Prozess und lebt vom persönlichen Austausch und Begegnungen.

In welchem Kontext steht heute die Lehre am IUNR? Welches ist das gesellschaftliche Umfeld? Hat sich das mit der Pandemie gewandelt?

Digitalisierung, Klimawandel und Globalisierung bleiben die Leitthemen. Daran ändert die Pandemieerfahrung nichts. Diese Themen bewirken eine Veränderung der

Werte und führen zu einem neuen Verständnis von Arbeit.

In einer zunehmend vernetzten und beschleunigten Welt verändert sich zwangsläufig die Art und Weise, wie und unter welchen Rahmenbedingungen gearbeitet wird. Die Arbeitswelt 2030 ist eine grundlegend andere als die von 2020. Damit muss sich jede in der Bildung tätige Person ernsthaft und vertieft auseinandersetzen.

Was heisst in diesem Umfeld Lehrentwicklung respektive was ist der Zusammenhang zur neuen Lehrstrategie?

Wir müssen für uns herausfinden, welche Anpassungen in unseren Studiengängen absolut nötig sind, damit unsere Abgängerinnen und Abgänger konkurrenzfähig bleiben, aber auch, wo sich in diesem Umfeld für uns neue Potenziale eröffnen und sehr aufmerksam verfolgen, wo Risiken lauern. Das ist letztlich der Sinn einer Strategieentwicklung.

Was ist denn absolut nötig?

Eigentlich erfahren und erleben wir das alle selber. Ein Beispiel ist der Umgang mit der Informationsflut: Wir müssen vermehrt analytische Fähigkeiten entwickeln und pflegen, um das Wesentliche vom Unwesentlichen trennen zu können. Ich stelle im Alltag fest, dass das eine unterschätzte Kompetenz ist, die künftig vermehrt, und zwar überall wo möglich, in der Lehre Eingang finden muss. Die Anhäufung von Daten nützt nicht nur nichts, sie trübt den Blick auf das Wesentliche. Weitere Schlüsselkompetenzen der neuen Arbeitswelten sind Teamfähigkeit, Medienkompetenz, selbständiges Arbeiten und das Beschaffen von relevanten Informationen, Anpassungsfähigkeit und nicht zuletzt die Bereitschaft zur Veränderung.

Ein Schwerpunkt der Lernstrategie ist die kompetenzorientierte Lehre. Die Kompetenzorientierung wird da und dort immer noch angezweifelt. Warum nicht einfach wie bis anhin Lernziele für die Lehre formulieren?

Kompetenzorientierung heisst nichts anderes als Lernprozesse so zu gestalten, dass das vermittelte Wissen im Alltag auch situationsgerecht zur Anwendung kommt. Für viele unserer Dozierenden ist das eine Selbstverständlichkeit. Die situationsgerechte Anwendung und Umsetzung des Wissens bekommt mit der digitalen Transformation einen noch höheren Stellenwert. Eine Problematik, die ich auch von Studierenden immer wieder höre, scheint zu sein, dass der Unterricht da und dort noch immer stark auf einen bestimmten fachlichen

Studienleiterin Danièle Lagnaz in den Gärten des Campus Grüental.

Bild: Daniel Burkart





Die Lernstrategie 2020 ist in einem partizipativen Prozess entstanden. Sie gründet auf Ideen und Vorschlägen von Mitarbeitenden des IUNR, wurde in den Leitungsgremien des Institutes, des BSc UI und MSc ENR, im Beirat sowie mit Studierenden diskutiert und überarbeitet.

Grafik: Daniel Burkart

Kontext fokussiert; es wird viel Wert auf Faktenwissen gelegt und dieses zu wenig flexibel auf andere, verwandte Kontexte bezogen. Mit der Kompetenzorientierung wird dem entgegengesteuert.

Was hat der Fokus auf die Kompetenzorientierung mit künftigen Arbeitswelten zu tun?

Die Herausforderungen der neuen Arbeitswelten und die Ansprüche kompetenzorientierter Lehre haben zentrale Gemeinsamkeiten: Dazu gehören Vernetzung, die Fähigkeit zur Kollaboration und zur Problemlösung, sowie zur inter- und transdisziplinären Zusammenarbeit. Diese Fähigkeiten fallen nicht vom Himmel, sie müssen gelernt und geübt werden und sind der Ausweis für eine gute Fachhochschulbildung.

Wie wird die Strategie Lehre in den beiden Studiengängen (BSc UI und MSc ENR) des IUNR umgesetzt?

Die Lernstrategie fokussiert auf 6 Schwerpunkte, die auch nach der Pandemie nichts von ihrer Gültigkeit eingebüsst haben. Im BSc Umweltingenieurwesen ist die Bachelorrevision das Hauptinstrument, um die Lernstrategie umzusetzen.

Für den Master – er ist ja noch ein sehr junger Studiengang – werden die Ergebnisse der Akkreditierung zeigen, ob und welche strategischen Korrekturen nötig sein werden.

Was beinhaltet die Bachelorrevision?

Mit der Bachelorrevision fokussieren wir auf die Berufsbefähigung unserer Absolvierenden 2028/2030. Bis Ende 2021 erarbeiten wir in Zusammenarbeit mit der Praxis ein Kompetenzmodell. Parallel wird sich eine Arbeitsgruppe mit Lernformen und Lernkultur am IUNR auseinandersetzen und den Austausch zwischen Lehrenden fördern. Ein drittes Element im 2021 ist die Auseinandersetzung mit der Frage «Wieviel Praxis braucht es im Studium?» und wie setzen wir dies um. Basierend auf diesen Erkenntnissen wird bis Oktober 2022 eine neue Modulstruktur erarbeitet.

Wer ist involviert?

Das Projektteam besteht aus 20 Lehrenden (wissenschaftliche Mitarbeitende und Dozierende) aus möglichst verschiedenen Themengebieten. Das Kernteam des Projektes besteht aus den Vertiefungsleitenden – sie haben eine besonders wichtige Rolle – und mir als Studiengangleiterin BSc. Die Möglichkeit, sich zu beteiligen, haben jedoch auch Personen, die nicht zum Projektteam gehören. Denn die Bachelorrevision gibt Gelegenheit, den Austausch zwischen den Lehrenden zu intensivieren und eigene Erfahrungen in die Revision einfließen zu lassen.

Was wurde erreicht? Wie geht es weiter?

Es wurden und werden Freiräume für die Studierenden geschaffen, damit sie eigene

Projekte entwickeln und realisieren können, Lernschritte werden kompetenzorientiert geprüft und Studienmodelle entwickelt, die es ermöglichen, praktische Erfahrungen im beruflichen Umfeld zu sammeln. Die Studierenden sollen sich vermehrt im Studienbetrieb einbringen können, beispielsweise durch die Beteiligung in Arbeits- und Wahlgremien.

Was sind deine Visionen und Wünsche?

Genügend Freiräume und den Präsenzunterricht noch stärker als Diskurs-, Erfahrungs- und Experimentierraum nutzen, unsere Studienmodelle flexibler gestalten, um noch besser auf die individuellen Situationen der Studierenden eingehen zu können.

Das ist in der Praxis gar nicht so einfach. Wir alle tendieren dazu zu regeln, zu ordnen, zu vereinheitlichen, Prozesse zu straffen. Das disziplinäre Denken prägt noch immer unser Handeln. Unter diesen Voraussetzungen nur schon bestehende Freiräume zu erhalten, bedarf ständiger Anstrengungen. Da wünsche ich uns mehr Gelassenheit. Unser Ordnungssinn und Regulierungsdrang ist nicht nur der Feind der Biodiversität, er steht uns manchmal auch in der Lehre im Weg.

esther.volken@zhaw.ch

Summerschool Agroforst und regenerative Agrikultur

Erste gemeinsame Summerschool des IUNR der ZHAW und der HNEE

24 Studierende, je 12 vom IUNR der ZHAW und von der Hochschule für nachhaltige Entwicklung Eberswalde HNEE, nahmen an der ersten gemeinsamen Summerschool «Agroforst und regenerative Agrikultur» teil. Die Themenpalette reichte von Komposttee über Biokohle, Wertholzbäume bis zu den Kastanienselven und war damit so bunt und vielfältig wie die Teilnehmenden aus dem Bachelor und Master beider Hochschulen.



Mareike Jäger
Dozentin
Hortikultur

Bereits Monate vor der eigentlichen Summerschool trafen sich die Studierenden mit dem Organisationsteam diverse Male online, um in hochschulübergreifenden Teams die verschiedenen Gesichter der ökologischen Bewegung, wie Biolandbau, Agrarökologie oder Agroforstsysteme genau zu analysieren. Erstaunlich gut funktionierte die Arbeit am gemeinsamen Werk über die Miro-Plattform – trotzdem waren alle Beteiligten erleichtert, als das finale OK für die Durchführung der Summerschool mit Präsenz kam. So machten sich 24 Studierende sowie 2 Betreuungspersonen auf, die regenerative Landwirtschaft in all ihren Facetten in der Schweiz zu erkunden.

Regenerative Landwirtschaft – nicht neu, aber neu gedacht

Insgesamt ist die regenerative Landwirtschaft im deutschsprachigen Raum eine noch junge Bewegung. Zum Teil wird sie als Weiterentwicklung des Biolandbaus verstanden, aber nicht ausschliesslich. Sie stellt den Boden und den Bodenaufbau als wich-

tigste Ressource zur Nahrungsmittelproduktion in den Vordergrund. Die herkömmliche Bodenbewirtschaftung orientierte sich bislang am Grundsatz: erhalten und nutzen, was nachwächst, während die regenerative Landwirtschaft versucht, durch einen Mix vielfältiger Methoden den Bodenaufbau zu fördern, indem weniger genutzt wird als nachwächst. Agroforst und Permakultur verstehen sich als Teil der regenerativen Landwirtschaft und agrarökologischen Bewegung insgesamt.

Agroforst in der Schweiz bereits etabliert

Im Gegensatz zu Deutschland haben sich hierzulande bereits vor 15 Jahren die ersten Landwirtschaftsbetriebe an Agroforstsysteme gewagt und kombinieren Acker- und Gemüsekulturen mit verschiedenen Baumarten. Noch relativ neu ist der Fokus auf eine Wertholznutzung von Wildobstarten und Laubbäumen in Kombination mit Ackerbau. Dieser Aspekt ist für den Klimaschutz besonders relevant, denn nur Bäume, deren Holz als Kohlenstoffspeicher in Form von Wert- oder Bauholz die natürliche Lebenszeit

Double Degree mit der HNEE

Das IUNR der ZHAW hat seine Zusammenarbeit mit der Hochschule für nachhaltige Entwicklung Eberswalde (HNEE) verstärkt. Ab Beginn des Herbstsemesters 2021 können unsere Masterstudierenden einen Double Degree absolvieren. Das Double Degree Programm beinhaltet ein Austauschsemester an der HNEE sowie eine gemeinsam betreute Masterarbeit. Letztlich erlangen die Absolventinnen und Absolventen zwei Abschlüsse, den Master of Science Ökologische Landwirtschaft und Ernährungssysteme (HNEE) und den Master of Science Environment and Natural Resources (ZHAW). Darüber hinaus ermöglicht der Double Degree, im Anschluss an das Studium eine Promotion anzustreben. Natürlich ist das Programm auch für die Studierenden der HNEE möglich; diese kommen für ein

Semester an die ZHAW und ihre Abschlussarbeit wird ebenfalls von beiden Hochschulen betreut. Die erste gemeinsame Summerschool «Agroforst und regenerative Agrikultur» im September 2021 hatte unter anderem zum Ziel, den Austausch zwischen den Studierenden beider Hochschulen zu fördern. Mit der erfolgreichen Durchführung – dank des Engagements der Studierenden, aber auch des Organisationsteams – steht der nächsten Durchführung im kommenden Jahr nichts im Wege.

Weitere Informationen

- Master in Umwelt und Natürliche Ressourcen
www.zhaw.ch/iunr/master
- Hochschule für nachhaltige Entwicklung Eberswalde (HNEE)
www.hnee.de



Rundgang durch die Agroforst-Flächen auf der Ferme La Prisette oberhalb des Neuenburgersees.

Bild: Nikolai Scharsich, HNEE

des Baumes überdauert, stellen eine emissionsmindernde CO₂-Senke dar.

Praktisches Erleben und Service Learning als didaktisches Element

Neben vielfältigen Einblicken in die verschiedenen Methoden regenerativen Wirtschaftens auf Praxisbetrieben und den Erkenntnissen der Wissenschaft dazu stand während der Summerschool auch die Arbeit an konkreten Anliegen von Landwirtschaftsbetrieben und Projekten auf dem Programm. So feilten die Studierenden für einen Biobetrieb in Wädenswil an einem geplanten Agroforstsystem und erarbeiteten Vorschläge für die Umsetzung. Für das Campo Cortoi, ein ehemaliges Maiensäss im Tessin, welches heute als Bildungseinrichtung genossenschaftlich geführt wird, entwarfen die Studierenden Zukunftsideen zur landwirtschaftlichen Nutzung und integrierten darin Ideen zur Permakultur und zur nachhaltigen Kreislaufwirtschaft. Beim gemeinsamen Kochen – auf dem Holzfeuer – auf dem Monti di Cortoi (nur zu Fuss erreichbar) schärften die Teilnehmenden ihre Sinne für den schonenden Ressourcenverbrauch – bei bester Stimmung!

Summerschool stärkt Kooperation

Zufrieden und mit einem prall gefüllten Rucksack an neuen Ideen und inspirierenden Erlebnissen verliessen 12 Studierende der HNEE die Schweiz nach der Summerschool in Richtung Deutschland. Im kom-

menden Jahr wird die Summerschool in Brandenburg stattfinden, hoffentlich unter ähnlichen Rahmenbedingungen. Unsere Studierenden der ZHAW bedauern, dass sie im nächsten Jahr nicht nochmals teilnehmen können, um auch einen Einblick in das Thema in Brandenburg zu bekommen, wo die Strukturen in jeder Hinsicht anders sind – bei durchschnittlichen Schlaggrössen von 100 ha und leichten Sandböden. So wurden bereits Pläne für ein selbstorganisiertes Nachtreffen geschmiedet.

Für das Organisationsteam, Dr. Ralf Bloch und Leonie Steinherr von der HNEE sowie Mareike Jäger von der ZHAW, beginnen schon in wenigen Wochen die Vorbereitungen für die Summerschool 2022 – wir freuen uns darauf!

mareike.jaeger@zhaw.ch

Oh Fernweh! – Auslandsemester in Zeiten der Pandemie

Nach fast zwei Jahren Pandemie möchten viele Umweltingenieur-Studierende wieder ins Ausland reisen. Die Möglichkeit, während des Studiums andere Länder zu erkunden und gleichzeitig Fachwissen, interkulturelle Kompetenzen und Fremdsprachenkenntnisse zu vergrössern, ist für Studierende reizvoll. Trotz vielfältigem und spannendem Modulangebot im UI-Studium und trotz erschwelter Reisebedingungen wegen Corona.



Elena Rios Thalmann
Wissenschaftl. Mitarbeiterin
Studienberatung

Auslandsemester in Corona-Zeiten

In allen Bereichen des Lebens wurde letztes Jahr die Pandemie spürbar. Die Anzahl an Studierenden, die ein Auslandsemester machten, reduzierte sich in der Studienperiode vom Herbstsemester 19 bis zum Herbstsemester 21 drastisch und erreichte im HS21 einen Tiefpunkt. Keine einzige Person reiste studienhalber ins Ausland. Die meisten Gastuniversitäten hatten auf online-Unterricht umgestellt, der Besuch durch Austauschstudierende wurde eingestellt. Im FS21 wäre ein Auslandsemester trotz Corona möglich gewesen, aber die Vorstellung, allein im WG-Zimmer vor dem Laptop zu sitzen, ohne Exkursionen, Feldarbeiten, aber auch ohne gemeinsame Freizeitaktivitäten und mit strengen Ausgangssperren hat die meisten Studierenden davon abgehalten zu verreisen. Dies, obwohl sie Stipendien bekommen hätten. Die UI-Studierenden, die ein Auslandsemester reizt, sind offene Persönlichkeiten, neugierige Wesen, die die Welt erkunden und sich inspirieren lassen wollen. Der Wunsch, eine andere Destination kennenlernen zu wollen, ist mit Corona nicht verschwunden. Für das Frühlingsemester 22 sind die Aussichten bezüglich Corona besser und es sind total 24 definitive Anmeldungen eingegangen.

Auslandsemester in Stornoway, Schottland, an der University of the Highlands and Islands (Inverness).

Bild: Matthias Van Sloten

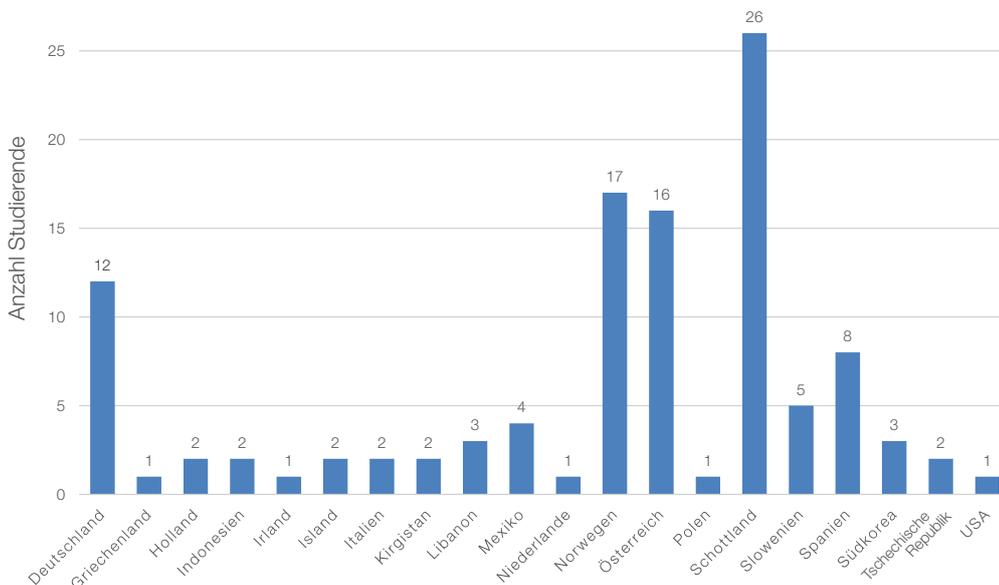


Der Austausch will geplant sein

Viele Schritte sind notwendig, bevor die Studierenden im Zug oder im Flugzeug sitzen, unterwegs in Richtung Gastland. Dazu gehört, sich Gedanken zu machen über die Motivation für einen Auslandsaufenthalt, über die Sprache, die man schon kann oder lernen möchte, über die Distanz, die man zurücklegen möchte und – als UI – vielleicht auch über ökologische Aspekte der Reise. Es stellen sich aber auch Fragen dazu, wie die Reise finanziert wird, welche Gastuniversität zur eigenen Vertiefung und zum eigenen Profil passt, welches Semester (Frühling oder Herbst) geeigneter ist, welches Klima und welche ausserschulischen Aktivitäten man sich wünscht. Vielleicht wäre eine Grossstadt oder eher die weit abgelegene Natur der richtige Ort? Welchen Einfluss hat das Auslandsemester auf das Studium, sind im Anschluss Module nachzuholen, kann ein Minor abgeschlossen werden, verlängert sich die Studienzeit? Eine ganze Liste von Fragen, auf welche die Studierenden selber oder unterstützt vom Team Studienberatung und vom International Office ZHAW eine Antwort finden sollten.

Am liebsten im Frühling

Am Ende des 2. Semesters machen sich viele Studierende Gedanken darüber, was im weiteren Verlauf ihres Studiums passieren soll und ziehen ein Auslandsemester in Erwägung. Einzige Bedingung dafür ist der erfolgreiche Abschluss des ersten Studienjahres (60 ECTS). Nach einer Informationsveranstaltung und verschiedenen Beratungsgesprächen sind die Studierenden meist bereit für die Anmeldung. Vom Beginn des Anmeldeprozesses bis zur Abreise vergeht häufig ein ganzes Jahr. Wer im 3. Semester ins Ausland gehen möchte, hat bis 1. April Zeit für die Anmeldung und eine kürzere Vorbereitungszeit. Diejenigen, die das 4. Semester im Ausland verbringen möchten, haben bis 1. September Zeit für die Anmeldung. Im Vergleich zu anderen Studiengängen verbringen die UIs meist das 4. Semester (Frühling) im Ausland. Das ist schade in Bezug auf den Besuch einzelner nordischer Länder, wie z. B. Island, wo die besten Modulangebote (auf Englisch) eher im Herbst-



Wo verbringen die UI-Studierenden ihr Auslandsemester? Destinationen und Anzahl Studierende zwischen Frühlingsemester 2017 und Frühlingsemester 2022.

Grafik: Elena Rios Thalmann

semester bestehen. Mit mehr als 60 Partnerinstitutionen ist die Auswahl an Gastuniversitäten sehr gross. Eine Liste der Partnerhochschulen auf Moodle hilft den Studierenden bei der Suche und bei der Wahl von zwei Institutionen (1. und 2. Priorität).

Das Programm beeinflusst die Finanzierung

Für das Auslandsemester stehen drei verschiedene Programme zur Wahl: SEMP, Bilateral oder Freemover.

SEMP (Swiss Exchange Mobility Programme) ist das Nachfolgeprogramm von ERASMUS, das nach der Annahme der Masseneinwanderungsinitiative im 2014 von den EU gekündigt wurde. Mit SEMP sicherte die Schweizer Regierung den Austausch für Studierende mit Stipendium (1600 Fr. pro Semester) mit Partneruniversitäten der Europäischen Union, die dem SEMP-Vertrag zugestimmt haben.

Bei einer bilateralen Vereinbarung regelt ein Vertrag die Kooperation zwischen zwei Partneruniversitäten und sieht unter anderem eine Befreiung der Bezahlung von Studiengebühren vor Ort vor.

Freemover gehen ohne Kooperation oder vertragliche Zusammenarbeit dorthin, wo sie akzeptiert werden. Was sehr verlockend tönt, hat jedoch einen Haken. Freemover bezahlen vor Ort Studiengebühren, das heisst, ein Semester kann von 0 Dollar in Mexiko oder Finnland über 3000 Dollar in Südafrika bis zu 12 000 Dollar in Alaska kosten.

Was kostet ein Auslandsemester?

Transport, Unterkunft, Essen, Freizeit, Versicherung, Visum, mögliche Kautionen und eventuell Prüfungsgebühren vor Ort sind die üblichen Posten für die Berechnung der Auslandsemesterkosten. Je nach Land und Gegend fallen diese höher oder tiefer aus.

Auf dem Internet berechnen verschiedene Homepages Richtwerte der Lebenskosten für verschiedene Städte. Auf www.numbeo.com/cost-of-living betragen sie exklusive der Mietkosten pro Monat beispielsweise 460 Franken für Mexiko City, 760 Franken für Barcelona oder 1200 Franken für Oslo. So kann man bereits im Voraus entscheiden: Möchte ich meine Wohnung in der Schweiz untervermieten oder reicht mein monatliches Einkommen?

Situation für Masterstudierende

Für die Masterstudierenden ist theoretisch ein Austauschsemester im 2. Semester möglich. Allerdings ist die Anmeldefrist vorbei, bevor das Studium überhaupt anfängt, was Planung und Anmeldung schwierig machen. Dafür stehen andere Möglichkeiten des Austauschs zur Verfügung. Masterstudierende können ihre Arbeit im Ausland schreiben. Oder das Studium kann als Double Degree abgeschlossen werden, wobei ein Semester an einer der drei Double Degree Partnerinstitutionen verbracht wird. Das Double Degree eröffnet zusätzlich die Möglichkeit für einen universitären Abschluss. Summer Schools im Ausland oder Mobilitätsangebote innerhalb der Schweiz runden das Angebot ab und machen die interkulturelle und fachliche Erfahrung in einem anderen Rahmen möglich.

elena.rios@zhaw.ch

Moodlekurs Auslandsemester am IUNR
<https://moodle.zhaw.ch/course/view.php?id=3611>

International LSFM
www.zhaw.ch/de/lsfm/studium/international/outgoing-auslandaufenthalt

Portal international
www.zhaw.ch/de/ueber-uns/international

AbsolventInnenporträts

Interview mit drei Umweltingenieurinnen und -ingenieuren

Wie bist du zu deiner Arbeitsstelle gekommen?

Anita: Ein damaliger Mitarbeiter von meinem heutigen Arbeitgeber und selbst UI-Absolvent fragte bei meinem Betreuer der Bachelorarbeit an, ob er eine geeignete Person für die Arbeit bei den SKK Landschaftsarchitekten kennt. Mein Betreuer hat damals mich empfohlen und ich habe die Stelle bekommen.

Philipp: Nach dem Studium habe ich bei der Vogelwarte Sempach ein dreimonatiges Praktikum absolviert, in welchem ich Feldarbeit für das Kiebitzförderprojekt Wauwilermoos gemacht habe. Anschliessend folgte ein Praktikum beim Kanton Schwyz, meinem heutigen Arbeitgeber. Nach nur fünf Monaten Praktikum durfte ich eine sechsmonatige Mutterschaftsvertretung übernehmen und habe anschliessend meine heutige Festanstellung bekommen.

Anke: Ich habe mir während der Bachelorarbeit einen Job-Newsletter bei diversen Jobportalen eingerichtet und eines Tages war die Stelle darunter. Die Stelle hat mich sofort angesprochen und ich musste mich



«Das Studium hat mir ein breites Wissen verschiedenster Disziplinen vermittelt. So erhielt ich das Rüstzeug, mich anschliessend in den benötigten Bereichen selbstständig weiterzubilden und zu vertiefen.»

Anita Weder

einfach bewerben. Direkt nach dem Studium machte ich noch ein Praktikum bei einer anderen Firma.

Was sind deine Aufgaben bei deiner aktuellen Arbeitsstelle?

Anita: Ich plane und koordiniere Unterhaltsarbeiten und Aufwertungen von Naturschutzgebieten sowie Artenfördermassnahmen in Steinbrüchen. Dazu gehören das Erarbeiten von Pflegeplänen, die Leitung der Pflege- und Unterhaltmassnahmen vor Ort und die Erfolgskontrolle. Weitere Aufgaben sind die floristische und faunistische Kartierung und Massnahmenplanung im Rahmen von Infrastrukturprojekten, Materialabbau und Rekultivierungsplanungen. Bei Umweltverträglichkeitsberichten bin ich für die Fachgebiete Flora, Fauna und Lebensräume zuständig.

Ein weiterer wichtiger Teil meiner Arbeit sind der Kontakt und die Verhandlungen mit Auftraggebern, Behörden, Verwaltungen, Planungspartnern, Grundeigentümern und Unternehmen und natürlich gehören auch die Auftragsgewinnung und deren Administration dazu.

Philipp: Ich bin zuständig für den Schutz und die Pflege der Biotop von nationaler Bedeutung im Kanton Schwyz. Dazu schliesse ich Bewirtschaftungsverträge mit Landwirtschaftsbetrieben ab, begleite und initiiere Lebensraum- und Artenförderprojekte und beurteile Baugesuche sowie Planungen von Gemeinden und Kantonen bezüglich der Auswirkungen auf nationale Biotop und den Landschaftsschutz. Auch mache ich Nutzungsplanungen für kantonale Naturschutzgebiete, verfasse Stellungnahmen, erteile Bewilligungen und berate Gemeinden. Daneben bin ich stellvertretender Fachbereichsleiter.

Anke: In meinem Alltag erarbeite ich Umweltverträglichkeitsberichte, untersuche Altlastenstandorte und beprobe Boden und Aushub bei Bauarbeiten – dazu mache ich bodenkundliche Baubegleitungen. Auch das Ausarbeiten von Lärmmodellen und ökomorphologische Aufnahmen gehören zu meinen Aufgaben.



«Man kann nur etwas bewirken, wenn man offen an eine Sache herangeht und Verständnis für das Gegenüber aufbringt. Naturschutz funktioniert nur miteinander.»

Philipp Bünter

Welche Inhalte aus dem Studium sind für dich an deiner jetzigen Stelle besonders wertvoll?

Anita: Das Studium hat mir ein breites Wissen verschiedenster Disziplinen vermittelt. So erhielt ich das Rüstzeug, mich anschliessend in den benötigten Bereichen selbstständig weiterzubilden und zu vertiefen. Das Wissen aus Modulen, welche sich mit Artenkenntnissen und Ökologie auseinandersetzen, benötige ich bei meiner Arbeit sehr häufig.

Philipp: Die Kenntnisse über die verschiedenen Lebensraumtypen sind sehr wichtig, damit diese vor Ort angesprochen und entsprechende Pflege- und Fördermassnahmen definiert werden können. Auch das Wissen über spezifische Tier- und Pflanzenarten sowie Artengruppen hilft mir sehr bei der Ausarbeitung und Begleitung von Artenförderprojekten. Bei vielen meiner Arbeiten sind zudem GIS-Kenntnisse notwendig. Die erlangten Grundkenntnisse im



Bereich des Umweltrechts und des Projektmanagements haben mir den Einstieg beim Kanton erleichtert.

Anke: Im Modul «Umweltplanung» bin ich das erste Mal mit dem Thema Umweltverträglichkeitsberichte (UVB) in Kontakt gekommen und habe auch den ersten Bericht verfasst. Für den ersten UVB in der Arbeitswelt war das eine gute Vorbereitung. Ausserdem haben mir die Module «Bodenkunde 1 & 2» sowie «Bodenschutz und Altlasten» einen guten Einstieg in die praktische Bearbeitung von Altlasten und unterschiedliche bodenkundliche Themen vermittelt (bodenkundliche Baubegleitung, Beprobung von Boden für Bodenverschiebungen etc.). Die Module «Naturmanagement 1–3» sowie «Gewässerökologie und -revitalisierung» haben mich auf die öko-morphologischen Aufnahmen vorbereitet.

Auf welchem Gebiet musstest du dazu-lernen? Was hat dir für die aktuelle Stelle gefehlt?

Anita: Ich lerne eigentlich auf allen Gebieten immer wieder Neues dazu. Gesetzliche Grundlagen und planungsrechtliche Fragestellungen sind sehr wichtig bei meinen Aufträgen, wofür die Kenntnisse aus dem Studium nicht reichten. Dieses Wissen holte ich aktiv bei meinen Mitarbeitenden ab und konnte mich so direkt in der Praxis weiterbilden. Zudem kommt man nicht darum herum, sich die Gesetze und

Grundlagen des Bundes und der Kantone zu Gemüte zu führen. In Sachen Artenkenntnisse besuchte ich diverse Weiterbildungen und gehe mit offenen Augen durch die Natur, was diesbezüglich die beste Weiterbildung ist.

Philipp: Im Bereich der Artenförderung und Lebensraumaufwertung muss ich ständig dazulernen. Dies geschieht im Austausch mit Fachpersonen und durch das Lesen von Fachliteratur. Als nächstes werde ich den Feldornithologiekurs von BirdLife besuchen. Bei einer Verwaltung

Katharina Genucchi führte die Interviews mit folgenden UI-Absolventinnen und -Absolventen, alle mit Vertiefung Naturmanagement:

Philipp Bünter (UI13)

Projektleitung / technische Sachbearbeitung (90 %), Fachbereich Natur und Landschaft, Amt für Wald und Natur, Kt. Schwyz

Anke Grings (UI17)

Sachbearbeitung / Projektleitung (100 %), magma ag

Anita Weder (UI12)

Projektleitung (85 %), SKK Landschaftsarchitekten

«Überlegt euch während des Studiums, wohin die berufliche Reise führen soll, bleibt aber trotzdem offen für Neues.»

Anke Grings

ist es zudem wichtig, dass man über die rechtlichen Grundlagen und den Ablauf der verschiedenen Verfahren sehr gut Bescheid weiss. Dieses Wissen habe ich mir laufend angeeignet. Natürlich konnte ich auch stets von der Erfahrung langjähriger Mitarbeitender profitieren.

Anke: Das Thema Lärm war ein völlig neues Thema für mich, mit dem ich mich im Studium nicht befasst habe. Ich finde es aber unglaublich spannend und möchte mich in Zukunft weiter darin vertiefen. Seit meinem ersten Arbeitstag lerne ich neue Sachen dazu. Ich versuche das Ganze immer mit viel Freude anzugehen und bekomme durch das ganze Team sehr viel Unterstützung.

Welche Empfehlungen hast du an Studieninteressierte und Studierende?

Anita: Wenn man bereits relativ früh im Studium weiss, in welchem Bereich man später gerne arbeiten würde, kann man die Module gezielter wählen und sich so auf die Zukunft ausrichten.

Philipp: Im Naturschutz treffen oftmals verschiedene Welten aufeinander. Man kann nur etwas bewirken, wenn man offen an eine Sache herangeht und Verständnis für das Gegenüber aufbringt. Naturschutz funktioniert nur miteinander.

Anke: Überlegt euch während des Studiums, wohin die berufliche Reise führen soll, bleibt aber trotzdem offen für Neues. Habt keine Hemmungen, euch für Festanstellungen zu bewerben. Zudem: Gute Leistungen im Studium können beim Bewerben hilfreich sein.

katharina.genucchi@zhaw.ch

Engagement im Regionalen Naturpark Schaffhausen

Wie die drei Säulen der Nachhaltigkeit die Wertschöpfung in der Region unterstützen

Angehende Umweltingenieurinnen und Umweltingenieure haben es schön: Der Campus ist hübsch gestaltet, bietet einen diversen Lebensraum für alle und es herrscht ein ideales Klima für grosse Ideen. Theorien werden direkt auf dem Campus angewendet und bei Diskussionen über die Umwelt finden sich viele Gleichgesinnte. Es war eine angenehme Bubble, dieses Grüental. Aber welchen Handlungsspielraum habe ich ausserhalb dieser sicheren Umgebung in der Landwirtschaft? Und wie kann der Regionale Naturpark Schaffhausen die lokale Landwirtschaft unterstützen?



Alexandra Stähli
Absolventin UI 16 mit Vertiefung Biologische Landwirtschaft und Hortikultur

Der Regionale Naturpark Schaffhausen hat zum Ziel, innerhalb der Parkgemeinden eine ganzheitliche Nachhaltigkeit zu fördern. Im Bereich Landwirtschaft ist die regionale Wertschöpfung ein primäres Ziel, das durch die Vermarktung von zertifizierten Naturpark-Produkten und regionalen Produkten erreicht wird. Dazu werden neue Absatzkanäle gefördert und interessierte Produzenten in touristische Angebote miteinbezogen. Durch die Vernetzung mit relevanten Verbänden und Trägervereinen wie beispielsweise CULINARIUM kann die Bevölkerung für Themen wie regionale Produkte und lokalen Konsum sensibilisiert werden.

Vom Beet direkt in die Gastroküche

Auch die Vernetzung der Landwirtschaft mit dem Gewerbe ist ein wichtiger Aspekt der Nachhaltigkeit. Mit dem Interesse der Gastronomie finden zertifizierte Naturpark-Produkte den Weg auch in die grossen Küchen, wodurch die regionale Wertschöpfung gleich doppelt gesteigert werden kann: Einmal durch den Einkauf der Restaurants und ein zweites Mal durch begeisterte Restaurantgäste. Diese kön-

nen die regionalen Produkte nach dem Restaurantbesuch in verschiedenen Verkaufsstellen kaufen. Seit 2018 haben Restaurants im Parkperimeter die Möglichkeit, sich als Naturpark-Wirt oder -Hotel auszeichnen zu lassen. Durch die Partnerschaft verpflichten sich zertifizierte Betriebe unter anderem, möglichst viele Produkte aus dem Naturparkperimeter zu verwenden. Sie leisten damit einen wichtigen Beitrag, ihre Gäste auf die Vielfalt von regionalen Produkten aufmerksam zu machen und steigern dadurch auch die Identifikation der Bevölkerung mit der eigenen Region.

Das Schweizer Pärke-Label in Zahlen

Bis heute konnten insgesamt 10 Naturpark-Wirte und 3 Naturpark-Hotels ausgezeichnet werden. Es gibt 30 Naturpark-Produzenten, welche zusammen 146 zertifizierte Produkte mit dem Schweizer Pärke-Label herstellen. Dank dem Netzwerk Schweizer Pärke haben diese Naturpark-Produzenten einen erleichterten Zugang zum Grossverteiler Coop, der sich mit verschiedenen Förderprojekten für die Schweizer Pärke engagiert.

Die Schaffhauser Landwirtschaft prägt das Landschaftsbild.

Bild: Bundesamt für Umwelt BAFU





Weitere 66 Produkte sind mit dem Label Regionaler Naturpark Schaffhausen ausgezeichnet, weil die nationale Zertifizierung aufgrund von fehlenden nationalen Grundlagen aktuell noch nicht möglich ist. Die Details solcher Grundlagen werden in regelmässigen Treffen mit anderen Parks ausgearbeitet und anschliessend vom Bundesamt für Umwelt abgesegnet.

Ländliche Entwicklung im Regionalen Naturpark

Der Austausch zwischen den einheimischen Landwirtschafts- und Gastronomiebetrieben mit dem Regionalen Naturpark Schaffhausen führt immer wieder zu neuen, innovativen Ideen. Einige dieser Ideen können als sogenannte PRE-Projekte (Projekte zur regionalen Entwicklung) realisiert werden, andere werden mithilfe des Kantons und der Wirtschaftsförderung als RSE-Projekt (Regional- und Standortentwicklung) aufgegleist. Diese Projekte begleite ich als Projektleiterin oder unterstütze das Projektteam in der Vernetzung mit möglichen Projektpartnern. Die Entwicklung und Durchführung solcher Projekte kann aufgrund der unterschiedlichen Bedürfnisse der verschiedenen Akteure intensiv werden. Der wirtschaftliche Nutzen für die regionalen Betriebe und die Freude in den Gesichtern der engagierten Beteiligten zeigen mir aber immer wieder die Wichtigkeit des Engagements auf. Gerade die soziale Nachhaltigkeit kann von solchen Regionalentwicklungsprojekten profitieren, wie erfolgreich abgeschlossene Beispiele zeigen.

Als UI im Praxis-Check

Es gibt einige Module wie Labelmanagement oder die Spezialmodule aus der Vertiefung, welche mir



Die speziellen Ölkürbisse stammen ursprünglich aus der Steiermark in Österreich, wo das Kürbiskernöl eine lange Tradition hat (grosses Bild). Das Kürbiskernöl ist ein beliebtes Naturpark-Produkt und wird auch an die Gastronomie geliefert (kleines Bild).

Bilder: Bundesamt für Umwelt BAFU

eine kurze Einarbeitungszeit ermöglichten. Für mich ist die Berufserfahrung im kaufmännischen Bereich und bei Coop, welche ich vor und während des Studiums machen konnte aber genau so wichtig. Nebst der Erfahrung aus interdisziplinären Teams ist es von Vorteil, eine Rechnung auch in Französisch verfassen zu können oder die internen Bestellabläufe im Grosshandel und dessen Layout-Gestaltung im Laden zu verstehen. Als Berner Oberländerin blieb ein kleiner Kulturschock im für mich hohen Norden zwar nicht ganz aus, allerdings ist ein Perspektivenwechsel in der Landwirtschaftsbranche sehr bereichernd. Für das Studium in Umweltingenieurwesen und die Vertiefung Biologische Landwirtschaft und Hortikultur würde ich mich auf jeden Fall wieder entscheiden.

alexandra.staehli@naturpark-schaffhausen.ch

Kreislaufwirtschaft im Bausektor

Ökologische Bewertung eines flexiblen und reversiblen Gebäudedesigns

Treibhausgasemissionen, Ressourcenverbrauch, deponierter Bauschutt – angesichts der enormen Umweltbelastungen durch die Baubranche wird der Ruf nach einem Paradigmenwechsel hin zur zirkulären Bauwirtschaft lauter. Doch was sind die ökologischen Vorteile von Kreislaufansätzen in der Bauwirtschaft und wie lassen sich diese quantitativ bewerten? Dies war die zentrale Frage meiner Masterarbeit, welche ich, betreut von Matthias Stucki und René Itten, in der Forschungsgruppe Ökobilanzierung und in Zusammenarbeit mit der UNAS Technology AG durchführte. Kern der Arbeit war die Erstellung einer vergleichenden Ökobilanz, um die Unterschiede zwischen einem flexiblen und einem konventionellen Gebäudedesign zu untersuchen.



Hanna Kröhnert
Absolventin MSc ENR18
mit Schwerpunkt Ecological
Engineering

Das UNAS-Design

Gebäuden zur Langlebigkeit verhelfen – das ist die Hauptmotivation hinter dem Universellen Nachhaltigen Architektonischen Strukturmodell, kurz UNAS. Das UNAS-Konzept nutzt ein Tragwerk aus Stahlprofilen, auf welches Decken und Wände in modularer und reversibler Trockenbauweise montiert werden. Leitungen für Medien wie Wasser, Abwasser und Strom werden ebenfalls trocken in generisch definierten Installationsräumen geführt. Dies ermöglicht im Gegensatz zu konventionellen Gebäuden aus Stahlbeton eine flexible Anpassung an zukünftige Nutzungsänderungen ohne Rohbaueingriffe. Zusätzlich wird im UNAS-Konzept auf den Einsatz von Recyclingstoffen (Stahl, aufgeschäumtes Altglas) bzw. nachwachsenden Rohstoffen (Holz) als Baumaterialien geachtet, die am Lebensende sauber getrennt und ins Kreislaufsystem überführt werden können.

Ein Gebäude, zwei Designs

Dank der Zusammenarbeit mit der UNAS Technology AG stand für die Masterarbeit eine detaillierte Datengrundlage zur Verfügung. Ein achtstöckiges Wohngebäude (siehe Abb. unten) wurde als Referenzgebäude herangezogen und zweimal im Detail

ausgelegt: einmal im flexiblen UNAS-Design und einmal in konventioneller Massivbauweise aus Stahlbeton. Aus den beiden Gebäudedesigns wurden anschliessend detaillierte Mengenauszüge abgeleitet, welche in der Masterarbeit die Grundlage für die Sachbilanzmodelle bildeten.

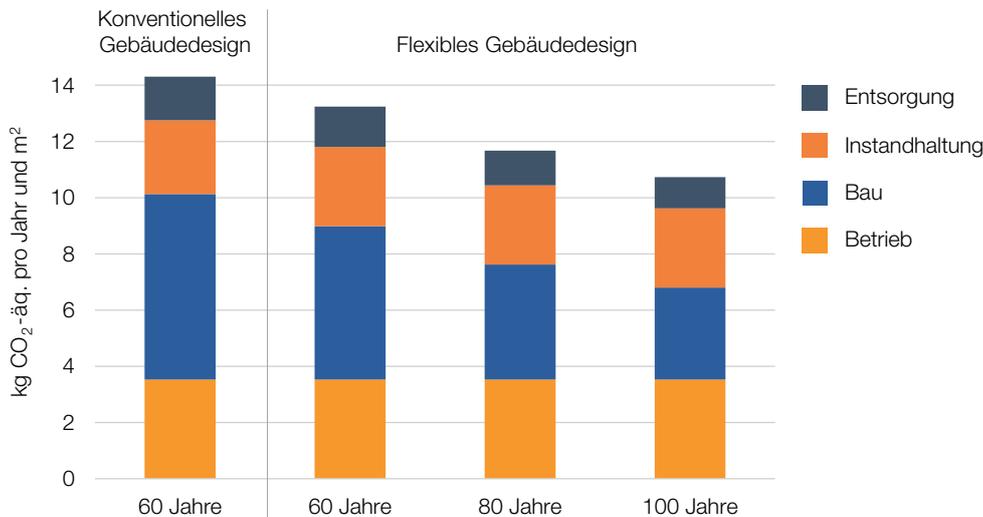
Vergleich der Umweltauswirkungen

Zunächst wurde die Ökobilanz des Referenzgebäudes gemäss den Vorgaben des Schweizerischen Ingenieur- und Architektenvereins (SIA) erstellt. Diese sehen die Betrachtung eines Gebäudelebenszyklus von 60 Jahren mit Bau, Instandhaltung, Betrieb und Entsorgung vor. Für diese Lebensdauer ergaben sich für beide Gebäudedesigns vergleichbare Resultate für Treibhausgasemissionen, den Verbrauch von nicht-erneuerbarer Primärenergie und die Gesamtumweltbelastung. Die Treibhausgasemissionen für das flexible Gebäudedesign lagen rund 7 % niedriger als für das konventionelle Design, was einer absoluten Differenz von 870 t CO₂-äq. entspricht. Ein Grossteil dieser Einsparung ist auf den geringeren Einsatz von Beton im flexiblen Gebäudedesign zurückzuführen.

Visualisierung des achtstöckigen Wohngebäudes, das als Referenzgebäude für die Masterarbeit diente.

Quelle: UNAS Technology AG





Treibhausgasemissionen über den gesamten Lebenszyklus des Referenzgebäudes pro Quadratmeter Energiebezugsfläche und Jahr in Abhängigkeit von Gebäudedesign und Nutzungsdauer.

Grafik: Hanna Kröhnert

Nutzungsdauer als entscheidender Faktor

Ein Abriss mit anschliessendem Ersatzneubau nach 60 Jahren Nutzungsdauer entspricht einem typischen Gebäudeschicksal in der Schweiz, da häufig ein Umbau von konventionellen Stahlbeton-Bauten als zu teuer oder zu aufwendig erachtet wird. Eine Sensitivitätsstudie verdeutlichte, dass die Umweltauswirkungen des Referenzgebäudes pro Betriebsjahr signifikant gesenkt werden können, wenn das Gebäude länger als 60 Jahre genutzt wird (siehe Grafik). Hier kommt die Flexibilität als Designkriterium von UNAS zum Tragen, da die Gebäudestruktur im Falle von zukünftigen Umnutzungen kosten- und zeitsparend mit Trockenbaumassnahmen angepasst und das Gebäude somit länger genutzt werden kann.

Weniger Abfall, mehr Recycling

Die Entsorgungswege für verschiedene Baumaterialgruppen wurden mithilfe einer Materialflussanalyse untersucht und in die Kategorien Recycling, Downcycling, Deponie und Verbrennung unterteilt. Die Analyse ergab eine höhere Recyclingquote und eine um 60% geringere Menge an deponiertem Abfall für das flexible, reversible Gebäudedesign im Vergleich zur konventionellen Bauweise. Der Grund hierfür liegt hauptsächlich in der geringeren Menge an Beton im UNAS-Design. Das tragende Stahlgerüst im UNAS-Design kann nahezu vollständig recycelt werden. Im Gegensatz dazu erfährt die Betonstruktur im konventionellen Design am Lebensende typischerweise ein starkes Downcycling als Ersatz für Sand und Kies oder wird in Deponien endgelagert. Um das volle Potenzial des reversiblen Gebäudedesigns auszuschöpfen, ist allerdings eine Ausweitung des Recyclingsektors nötig, da viele wiederverwertbare Materialien, wie zum Beispiel Mineralwolle und Gipsplatten, aktuell noch grösstenteils deponiert oder verbrannt werden.

Direkte Wiederverwendung mit hohem Potenzial

Neben dem gängigen Recycling von Baumaterialien bietet das UNAS-Konzept die Möglichkeit, am Lebensende des Gebäudes das Fundament, die tragende Stahlstruktur und Deckenelemente an Ort und Stelle zu belassen und für einen zweiten Gebäudezyklus weiter zu nutzen. Für das Referenzgebäude könnten so 14% der gesamten grauen Emissionen eingespart werden, was einer Einsparung von 1110tCO₂-äq. entspricht. Gegebenenfalls lassen sich die genannten Bauteile auch für einen dritten oder vierten Gebäudezyklus verwenden, mit entsprechenden Einsparungen an grauen Emissionen. Eine Wiederverwendung von Stahlprofilen und Deckenelementen ist zudem auch an anderen Standorten möglich und führt im Vergleich zum Recycling zu einer weit grösseren Reduktion von Emissionen und Energieverbrauch.

Fazit

Ein flexibles und reversibles Design stellt eine wirkungsvolle Massnahme zur Reduktion der Umweltauswirkungen von Gebäuden dar. Bauplaner haben somit einen grossen Hebel in Bezug auf Nachhaltigkeitsmassnahmen im Bausektor. Gleichzeitig zeigt sich aber auch, dass das Nachhaltigkeitsproblem des Sektors nicht durch Bauplaner allein angegangen werden kann, sondern dass auch die Zulieferer sowie die Entsorgungs- und Recyclingdienstleister ihren Beitrag leisten müssen, zum Beispiel durch Erhöhung der Lebensdauer von Komponenten, durch die Ausweitung von Recyclingpraktiken und durch die Förderung der direkten Wiederverwendung von Bauelementen.

Weiterführende Informationen
<https://ww2.unas-technology.com>

kroehhan@students.zhaw.ch

Rotmilanfütterung in Schweizer Siedlungsgebieten

Motivationen für die Fütterung und Konsequenzen für die Nachbarschaft

In der Schweiz gibt es eine Vielzahl von Personen, die regelmässig Rotmilane und andere Raubvögel füttern. Obschon die hohe Anzahl an Raubvögeln, die zur Fütterung erscheint, ein grosses Spektakel sein kann, erfreuen sich nicht alle daran. Besonders wenn sich die Fütterungsstellen mitten im Siedlungsgebiet befinden, kommt es zunehmend zu Konflikten in der Nachbarschaft. Im Rahmen einer Masterarbeit wurden anhand von Befragungen die unterschiedlichen Motivationen zur Rotmilanfütterung und die dadurch entstehenden Probleme für die umliegende Nachbarschaft untersucht.



Hanna Schreiber
Absolventin MSc ENR19 mit
Schwerpunkt Biodiversität
und Ökosysteme

Weshalb füttern Menschen Rotmilane?

In einigen Schweizer Siedlungsgebieten legen Menschen regelmässig Fleisch oder Essensreste wie Brot, Pasta oder Käse in ihren Garten, um Rotmilane zu füttern. Die Motivationen für die Fütterung können sehr unterschiedlich sein. In einem Punkt sind sich aber fast alle Fütterer einig: Die Aktivität macht ihnen Spass, teilweise ist es sogar ihre grosse Leidenschaft. Die Fütterung bietet ihnen die Möglichkeit, die faszinierenden Vögel aus der Nähe sehen zu können; ein Spektakel, das auch gerne mal Gästen vorgeführt wird. Die Fütterung bietet den fütternden Personen ausserdem die Möglichkeit einer Verbindung mit der Natur, wonach sich insbesondere Menschen sehnen, die in Siedlungsgebieten leben. Für einige Fütterer steht aber ein anderer Punkt im Vordergrund: Sie sind überzeugt davon, dass aufgrund der Intensivierung der Landwirtschaft nicht mehr genügend Nahrung für Raubvögel vorhanden ist. Durch die Bereitstellung von Futter sehen sie eine Möglichkeit, die Tiere bei der Nahrungssuche zu unterstützen. Dies erachten die fütternden Personen besonders in den Wintermonaten als wichtig, jedoch gibt es auch vermehrt solche, die das ganze Jahr hindurch Futter bereitstellen. Die Befürchtung, dass Rotmilane verhungern könnten, kann bei strengen Wintern mit gefrorenem Boden berechtigt sein. Die sehr stabile Rotmilanpopulation in der Schweiz zeigt jedoch, dass diese Vögel sehr gut an die hiesigen Verhältnisse angepasst sind.

Was stört Nachbarn von Fütterungsstellen daran?

Nicht alle teilen die Freude an einer grossen Ansammlung von Raubvögeln im Nachbarsgarten. Besonders der Lärm, den die Rotmilane und andere Vögel verursachen, die durch die Fütterung angezogen werden, stört die Anwohnerinnen und Anwohner von Fütterungsstellen. Ausserdem ärgern sich viele über die zahlreichen Exkremamente, welche die Vögel auf den Fassaden und Gartenmöbeln hinterlassen. Dazu kommen in einigen Fällen Essensreste, welche die Rotmilane (teilweise im Kampf mit anderen Vögeln)

fallen lassen, die dann bei den Anwohnern im Garten liegen bleiben. Diese Essensreste können wiederum dazu führen, dass Wildtiere wie Fuchs oder Marder angezogen werden. Zudem haben viele Befragte festgestellt, dass die Rotmilane ihr natürliches Verhalten ändern, zunehmend frecher werden und sich immer näher an die Menschen herantrauen. «Sie kommen wirklich nahe jetzt, sie fliegen richtig tief zwischen den Häusern durch. Das haben sie früher nie gemacht», sagt eine Anwohnerin einer Fütterungsstelle. Viele Befragte fühlen sich durch die Fütterung zwar nicht direkt gestört, halten diese aber trotzdem für unnötig. Eine Nachbarin meinte beispielsweise: «Ich finde nicht, dass man Wildtiere das ganze Jahr füttern muss. [...] Ich empfinde es als unnatürlich.» Diese Meinung teilten fast alle befragten Anwohner. Viele halten die Fütterung nicht nur für unnötig, sondern befürchten zudem, dass diese den Vögeln schaden könnte.

Welche Auswirkungen kann die Fütterung auf Rotmilane haben?

Nebst den möglichen Auswirkungen der Fütterungsstellen auf die Anwohner sind auch einige Effekte bekannt, welche die Fütterung auf Rotmilane und die Natur haben können. Die Vogelwarte Sempach hat beispielsweise herausgefunden, dass Fütterungsstellen zu einem höheren Bruterfolg führen können. Ausserdem hat sich in den letzten Jahren das Zugverhalten der Rotmilane verändert. Immer mehr Individuen verbringen den Winter in der Schweiz und wandern nicht mehr zur Überwinterung in den Süden. Dies ist sicher auch auf den Klimawandel zurückzuführen, jedoch wird angenommen, dass auch die Fütterungen das Zugverhalten beeinflussen können. Aufgrund der hohen Ansammlung an Vögeln an Fütterungsstellen können sich Krankheiten schneller verbreiten. Zudem können rund um Fütterungsstellen lokal brütende Rotmilane und andere Greifvögel durch die vielen anreisenden Konkurrenten stark gestört werden. Das kann zu einer schlechten Entwicklung der Jungvögel oder sogar dem Brutabbruch führen. Bisher gibt es keine Belege dafür, dass die



Rotmilan bei der Futtersuche in Toffen, BE (Dezember 2020).

Foto: Hanna Schreiber

Fütterung den Rotmilanen schaden könnte. Als mehrheitliche Aasfresser sind sie bei der Nahrungssuche sehr anpassungsfähig.

Welche Lösungen gibt es?

Während die fütternden Personen die Rotmilane gerne bei der Nahrungssuche unterstützen möchten, wünschen sich die Nachbarn von Fütterungsstellen, dass man nicht anhand von Fütterungen in den natürlichen Kreislauf eingreift. Gleichzeitig beschreiben sowohl die fütternden Personen als auch deren Nachbarn den Rotmilan als einen faszinierenden und wunderschönen Vogel, den sie gerne beobachten. Auf dieser Basis und anhand der Erkenntnisse aus den Befragungen wurden Lösungsvorschläge entwickelt, welche die negativen Auswirkungen für die Nachbarschaft auf ein Minimum reduzieren und gleichzeitig den fütternden Personen die Freude an der Aktivität nicht nehmen sollen:

- Den Fütterungsplatz ausserhalb der Siedlung verlegen
- Unregelmässige Fütterung, damit sich die Vögel nicht daran gewöhnen und vor der Fütterung Lärm verursachen
- Keinen Reis oder Teigwaren verfüttern, den die Vögel schlecht greifen können
- Nur im Winter füttern, da die Akzeptanz von Winterfütterung höher ist als die Akzeptanz von Ganzjahresfütterung

Für die Umsetzung dieser Lösungsvorschläge ist gegenseitiges Verständnis und eine gewisse Kompromissbereitschaft auf beiden Seiten entscheidend. Oft fühlen sich nämlich die Fütterer von ihren verärgerten Anwohnern falsch verstanden. Den Anwohnerinnen und Anwohnern, die sich durch die Fütterung gestört fühlen, wird empfohlen, den Dialog mit

der fütternden Person zu suchen und gemeinsam eine Lösung zu finden. Bisher hat die Praxis gezeigt, dass durch eine offene Ansprache des Problems einige Fütterer bereit sind, mit der Fütterung ganz aufhören oder sich auf die Winterfütterung zu beschränken. Dies funktioniert vermutlich nicht in allen Fällen, bietet jedoch zumindest eine Chance auf einen Kompromiss und damit auf ein friedliches Nachbarschaftsleben. Demgegenüber verheissen stiller Frust oder geballte Fäuste keine Aussichten auf eine Verbesserung der Situation.

schrehan@students.zhaw.ch

Veränderungen der Biodiversität in Buchenwäldern der Schweiz

Mit dem Artensterben gewinnt die Forschung zur Veränderung der Biodiversität immer mehr an Bedeutung. Die Artenvielfalt und -zusammensetzung gemässigter Buchenwälder ist stark durch anthropogene Einflüsse geprägt. Mithilfe historischer Vegetationsdaten können Veränderungen über die Zeit untersucht werden. In ihrer Masterarbeit untersuchte Eline Staubli in Zusammenarbeit mit der Forschungsgruppe Vegetationsökologie und der Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft WSL die Entwicklung der Wälder der Albiskette hinsichtlich ihrer Artenvielfalt, Artzusammensetzung sowie die möglichen Treiber von Veränderungen.



Eline Staubli
Absolventin MSc ENR18 mit
Schwerpunkt Biodiversität
und Ökosysteme

Globale und lokale Umweltveränderungen können Waldökosysteme und ihre Pflanzengemeinschaften stark verändern. Insbesondere im letzten Jahrhundert wurden anthropogen verursachte Umwelteinflüsse, wie veränderte Landnutzung, atmosphärische Luftverschmutzung und die Klimaveränderung, zu den Hauptverursachern für die Veränderung der Artzusammensetzung und Artenvielfalt.

Vegetationsveränderungen und -dynamiken verlaufen für Untersuchungen über kurze Zeiträume oft zu langsam. Mit der Wiedererhebung von vegetationskundlichen Untersuchungen aus dem 20. Jahrhundert (selten aus dem späteren 19. Jahrhundert) können Veränderungen der Vegetation über die Zeit untersucht werden.

Wertvolle Daten aus dem Landesforstinventar

1993 untersuchte Thomas Wohlgemuth 48 Stichprobenflächen, bestehend aus 30, 200 und 500 m² grossen Kreisen, deren Mittelpunkte jeweils mit einem Metallrohr markiert wurde. Zusätzlich wurde

die Lage der Plotzentren mittels Einmessungsformulare beschrieben. Die Untersuchung erfolgte im Rahmen einer Stichprobenerhebung für das Landesforstinventar (LFI). Die Stichprobenflächen liegen in einem 1 km-Netz, auf der Albiskette zwischen Waldegg und Sihlbrugg.

Dieser Datensatz eignete sich besonders gut für eine Wiederaufnahme, da die Lage der Stichprobenflächen genau dokumentiert und markiert ist. Denn Fehler beim Lokalisieren von historischen Stichprobenflächen können Resultate bezüglich der Vegetationsveränderung verzerren. Weiter ermöglicht die Aufnahme der Vegetationsdaten in drei verschiedenen Plotgrössen (30, 200 und 500 m²) die Analyse der Art-Areal-Beziehung. Für meine Masterarbeit stellte mir Thomas Wohlgemuth diese Vegetationsdaten inklusive der Standortvariablen von 1993 zur Verfügung.

Vergleich mit aktuellen Feldaufnahmen

Das Ziel der Arbeit war es, die Veränderung der Artenvielfalt und Artzusammensetzung seit der Erst-



Eine der Dauerflächen im Wald bei Gattikon.

Bild: Jürgen Dengler



Eline Staubli beim Anfertigen einer Vegetationsaufnahme.

Foto: Jürgen Dengler

erhebung 1993 zu untersuchen. Dazu wiederholte ich die Felddaten der Stichprobeflächen von 1993. Anfangs unterstützte mich Thomas Wohlgemuth dabei, damit möglichst wenige Beobachtungsfehler passieren.

Der Vergleich der Daten von 1993 mit den Daten von 2019 zeigte, dass die Artenzahl und insbesondere die Vegetationsdeckung abgenommen haben. Der Verlust der Krautschichtdeckung, welche sich ebenfalls negativ auf die Artenvielfalt auswirkte, könnte mit der Austrocknung der Vegetation in vergangenen Hitzesommern zusammenhängen. Eine weitere mögliche Ursache für die verringerte Krautschichtdeckung ist die verringerte Lichtverfügbarkeit aufgrund dichter Baumkronen als Folge der natürlichen Sukzession. Die Auswertung der Art-Areal-Beziehung zeigte, dass die Artenzunahme mit zunehmender Plotgrösse 2019 tiefer waren. Diese Abnahme kann durch den Wegfall von lichtbedürftigen Arten erklärt werden, was sich auch in den niedrigeren Lichtwerten in den 500 m²-Plots zeigt. Solche lichtbedürftigen Arten waren 1993 zwar selten, aber vorhanden und trugen somit zu einer höheren Beta-Diversität bei. Insbesondere die Deckung der thermophilen Sträucher nahm wahrscheinlich aufgrund der zunehmenden Beschattung ab. Dass die Esche (*Fraxinus excelsior*) sowohl im Kronendach als auch im Aufwuchs (Sämlinge und Schösslinge) an Deckung verlor, entspricht dem weit verbreiteten Rückgang der Art in Europa infolge der Krankheit «Eschentriebsterben». Regressionen zwischen Standortvariablen und der Veränderung der

Biodiversitätsindices zeigten eine Beziehung zwischen Artenverlust und der erhöhten Deckung durch die Baumschicht. Dies bestätigte, dass die Lichtverfügbarkeit ein wichtiger Faktor für die Artenvielfalt der Vegetation ist.

Welche Rolle spielen Hitzesommer?

Die Auswirkung der Hitzesommer und der Trockenheit auf die Krautschicht in den gemässigten Wäldern konnte in dieser Arbeit nicht ausführlich untersucht werden und bietet viele Möglichkeiten für weitere studentische Arbeiten und Forschungsprojekte.

Die Masterarbeit wurde 2020 abgeschlossen. Eine überarbeitete Fassung wird Ende 2021 im peer-reviewten, internationalen Journal *Tuexenia* veröffentlicht.

Publikation zur Masterarbeit

Staubli, E., Dengler, J., Billeter, R. & Wohlgemuth, T. 2021. Changes in biodiversity and species composition of temperate beech forests in Switzerland over 26 years. *Tuexenia* 41. DOI: 10.14471/2021.41.007

elinestaubli@gmail.com

Wild!staudenmischpflanzungen

Praxistaugliche, einheimische Mischungen – zugunsten von Biodiversität und Stadtklima

Staudenmischpflanzungen haben sich als Bepflanzungen etabliert; sie gelten als artenreiche Bepflanzungen, die Pflege-Knowhow voraussetzen. Allerdings enthalten die bekannten Mischungen primär nicht-einheimische Arten. Das vom Bundesamt für Umwelt unterstützte Projekt hat zum Ziel, heimische Stauden-Mischpflanzungen zu entwickeln und deren Akzeptanz und Verbreitung im öffentlichen und privaten Grünraum zu fördern.



Doris Tausendpfund
Dozentin
Pflanzenverwendung

Die Staudenmischpflanzungen wurden in den 1990er-Jahren mit dem Ziel entwickelt, artenarme Bodendecker-Pflanzungen durch artenreiche, dynamische und pflegeextensive Staudenpflanzungen abzulösen. Dabei handelt es sich um getestete Mischungen, bewährte und ausdrucksstarke Pflanzenkombinationen einschliesslich relativ einfacher Pflegeanleitungen. Die Gestaltungsideen der einzelnen Mischungen basieren auf dem natürlichen Zusammenspiel der Pflanzen, setzen auf Eigendynamik und sind dadurch gegenüber Veränderungen reaktionsfähig. Staudenmischpflanzungen, die aktuell vorwiegend aus Gartenstauden bestehen, haben sich als Bepflanzungsmethode in der grünen Branche etabliert. Meist enthalten sie Zuchtformen nicht-heimischer Arten und Sorten.

Wo bleiben die einheimischen Mischungen?

Derzeit fehlen in der Schweiz Mischungen mit ausschliesslich einheimischen Arten. Gleichzeitig gewinnen Biodiversitätsförderung und Ökosystemdienstleistungen an Bedeutung und die Nachfrage nach einfach umsetzbaren Pflanzungen mit einheimischen Arten steigt.

Die Stauden von bestehenden Mischpflanzungen können nicht einfach durch einheimische Arten er-

setzt werden, da sich diese anders verhalten. In der Regel versamen sie sich stärker als Gartenpflanzen. Der Unterhalt ist dadurch fachlich anspruchsvoller. Weiterhin ist der Blütenaspekt bei einheimischen Pflanzen meist nicht so intensiv wie bei Gartenblumen; dies hat Auswirkungen auf den ästhetischen Jahresaspekt. Wie können diese Mischungen gestaltet werden, dass sie dennoch Anklang bei der Bevölkerung finden? Lassen sich Vegetationsvorbilder aus der Natur (Hochstaudenfluren, Krautsäume) in den Siedlungsraum übertragen?

Praxistaugliche, einheimische Mischungen

Das multidisziplinäre Forschungsprojekt hat zum Ziel, funktionierende Staudenmischpflanzungen mit in der Schweiz heimischen Arten für humusreiche Böden hervorzubringen. Diese werden auf ihre Praxistauglichkeit, ihren Biodiversitätsbeitrag, ihre Akzeptanz und Verhaltensänderung bei der Bevölkerung hin überprüft. Die Konzentration auf nährstoffreiche Böden ist vielversprechend, weil diese in der Schweiz an vielen Orten anzutreffen sind. Aufgrund des kalkulierbareren Unterhalts wurden bisher oft Ruderalflächen bevorzugt, obwohl diese einen Bodenaustausch notwendig machen und viel weniger zur Kühlung der Städte in Anbetracht der Klimaerwärmung beitragen können.

Die Hypothese ist, dass einheimische Wildstaudenmischpflanzungen im Speziellen der Förderung von Schwebfliegen, Tagfaltern, Regenwürmern, dem Humuserhalt, der Steigerung der Bodenaktivität sowie der Diversität von Bodenmikroorganismen im Siedlungsraum dienen. Die Staudenmischpflanzungen verbinden somit ästhetische und ökologische Gesichtspunkte.

Das Ziel ist, allen Interessierten der grünen Branche und der Bevölkerung eine neue, einfach umzusetzende Methode zur Verfügung zu stellen, mit der ein Beitrag zur ober- und unterirdischen Biodiversitätsförderung geleistet werden kann. Als Output des Projektes sind darüber hinaus kreative Kommunikationsbeispiele zu den erprobten heimischen Stau-

Knapp 1000 Pflanzen wurden in einer Stunde(!) in den Gärten im Grüental gesetzt – dank vereinten Kräften und sehr gut vorbereitetem Boden.

Bild: Tal Hertig





Stadt Biel: Zustand der Wildstaudenwiese drei Monate nach der Bepflanzung.

Bild: Doris Tausendpfund

denmischpflanzungen geplant. Mittels einer Fachtagung und Fachartikeln zum Thema soll dieses zusätzlich publik gemacht werden. Die Wechselwirkungen innerhalb des Systems werden einfach und originell kommuniziert, um Verhaltensänderungen zu erzielen.

25 Flächen in 16 Gemeinden

Im Jahr 2020 wurden die Mischungen geplant und die Pflanzenproduktion in Auftrag gegeben. Beteiligt am Projekt sind 16 Gemeinden und Städte und es wurden 25 Flächen à 100 m² umgesetzt.

Von März bis Anfang Mai 2021 haben wir die Mischungen auf diesen 25 Flächen ausgepflanzt. Der regenreiche Sommer war für die Pflanzungen ideal zum Anwachsen.

Ein interdisziplinäres und praxisorientiertes Projekt

- Die FG Pflanzenverwendung (Doris Tausendpfund, Céline Derman) untersucht die ästhetische Jahreszeitentwicklung, Vegetationsentwicklung und den Pflegeaufwand mit verschiedenen Methoden.
- Die FG Nachhaltigkeitskommunikation und Umweltbildung (Petra Bättig, Rahel Skelton) findet heraus, welche Meinung die Bevölkerung zu den Mischpflanzungen hat. Sie entwickelt innovative Arten der Kommunikation im Projekt.
- Die FG Bodenökologie (Beatrice Kulli, Jasmin Lustenberger) führt Untersuchungen zu bodenphysikalischen Parametern, Bodenqualität und Bodenorganismen (Regenwürmer, Springschwänze) durch.
- Die FG Umweltgenomik (Theo Smits) ist für Bodenmikroorganismen zuständig.

- Die FG Umweltplanung (Jürg Schlegel, Matthias Riesen) führt Untersuchungen zu blütenbesuchenden Insekten wie Schwebfliegen und Tagfaltern durch.
- Die FG Geoinformatik untersucht zusammen mit der FG Pflanzenverwendung (Johann Junghardt und Tal Hertig) die Deckungsgradentwicklung und Blütenfarbenverteilung mittels Drohnen.

Fazit

Das Projekt macht sichtbar, welche Früchte es trägt, wenn diverse Forschungsgruppen zusammenarbeiten. Am vermeintlich überschaubaren Beispiel einer Bepflanzung von 100 m² kann man nachvollziehen, wie komplex Biodiversitätsförderung insgesamt ist. Sehr spannend ist die Koordination der vielen Projektbeteiligten: Forschende, wie Schwebfliegenexpertinnen, Tagfalterexperten, Bodenexpertinnen, Kommunikationsexperten und Pflanzenexpertinnen, 16 verschiedene Städte und Gemeinden mit ihren Verantwortlichen aus Gartenunterhalt, Stadtökologie und Planungsabteilung. Zusätzlich die verschiedenen Gärtnereien, die für uns die Pflanzen produzieren. Alle unter einen Hut zu bekommen, ist meine Aufgabe. Das ist eine Herausforderung, aber gerade darin sehe ich das Potenzial für ein Projekt mit vielen Synergien. Genau wie bei den Wildstauden-Mischpflanzungen, bei denen wir die biologische Vielfalt von Boden, Insekten und Pflanzen nutzen, um die Biodiversität zu fördern.

Weitere Informationen

www.zhaw.ch/iunr/wildstauden

doris.tausendpfund@zhaw.ch

Ausgefischt – bleiben die Netze bald leer?

Ökofaktoren für marine Fischressourcen in Ökobilanzen

Weltweit werden pro Person jedes Jahr durchschnittlich rund 20 kg Fisch konsumiert. Die daraus resultierende intensive Fischereitätigkeit hat dazu geführt, dass heute 70 % der kommerziell genutzten Fischbestände am Limit einer nachhaltigen Nutzung stehen und 25 % der Fischbestände überfischt sind. Im Mittelmeer und Atlantik liegt der Anteil der überfischten Fischbestände sogar bei bis zu 60 %. Die Überfischung stellt eine der grössten Gefahren für marine Ökosysteme dar. Dennoch gibt es bisher keinen Ansatz zur Bewertung der Nutzung von marinen Fischressourcen in Ökobilanzen.



René Itten
Wissenschaftl. Mitarbeiter
Ökobilanzierung

Ein Blick zurück

Wie viele andere Nutzungen natürlicher Ressourcen ist auch die Fischerei seit 1950 kontinuierlich und stark gewachsen. So werden heute im Vergleich zu 1950 rund viermal mehr Fische und Meeresfrüchte aus den Meeren gefischt. Während die Zunahme der weltweiten Fischerei zwischen 1950 und 1990 vorwiegend auf grössere Wildfangmengen zurückzuführen war, hat seit 1990 insbesondere die Aquakultur an Bedeutung gewonnen. Heute werden gut 50 % der Fische und Meeresfrüchte in Zucht produziert.



Matthias Stucki
Dozent Ökobilanzierung

Überfischung bisher nicht berücksichtigt

Bei der Bewertung der Umweltauswirkungen von Produkten und Dienstleistungen wird in der Schweiz häufig die Methode der ökologischen Knappheit angewendet. Diese Methode gewichtet verschiedene Umweltauswirkungen und ermöglicht somit die Berechnung der Gesamtumweltbelastung eines Produkts oder einer Dienstleistung reduziert auf eine Zahl, die sogenannten Umweltbelastungspunkte. Für die Nutzung von marinen Fischressourcen fehlen bisher die entsprechenden Ökofaktoren für eine Bewertung mit der Methode der ökologischen Knappheit.

Lücke in der Gesamtumweltbelastung

Die fehlenden Ökofaktoren für marine Fischressourcen machen sich vor allem bei der Bewertung von Menüs in der Gastronomie bemerkbar. Dies führt beispielsweise im Menü-Nachhaltigkeits-Index¹ zu einer deutlich tieferen Gesamtumweltbelastung von Fischmenüs im Vergleich zu Fleischmenüs. Zusätzlich erhalten mit der aktuellen Methode der ökologischen Knappheit Fischprodukte aus Aquakultur eine deutlich schlechtere Bewertung als Fischprodukte aus Wildfang, obwohl gewisse Arten aus Wildfang stark übernutzt sind.

Wie bewertet man marine Fischressourcen?

Im Auftrag des Bundesamts für Umwelt entwickelte die Forschungsgruppe Ökobilanzierung ein Bewertungsmodell für die Integration von marinen Fisch-

ressourcen in die Methode der ökologischen Knappheit. Dieses Modell kombiniert verschiedene Aspekte, basierend auf fischereispezifischen Kenngrössen. Dies sind einerseits die Bestandsgrösse und die Regenerationsfähigkeit des Bestandes und andererseits der Fischereidruck, also der vom Menschen auf die Fischressourcen ausgeübte Druck durch den Fischfang. Je kleiner der Bestand, desto grösser sind die Auswirkungen durch die Fischerei, entsprechend sind die Ökofaktoren für kleine Fischbestände höher. Die Regenerationsfähigkeit zeigt das Verhältnis von Fang- zu Regenerationsrate. Je höher die Regenerationsfähigkeit, desto geringer sind die Auswirkungen durch die Fischerei. Entsprechend sind die Ökofaktoren für Fischbestände mit hoher Regenerationsfähigkeit tiefer.

Ökofaktoren für jede Fischart und Fangregion

Es gibt grosse Unterschiede in der Fangtätigkeit in Abhängigkeit der Fangregion sowie der Fischart. Das vorgeschlagene Bewertungsmodell wird daher individuell auf jede Fischart sowie die unterschiedlichen Fangregionen angewendet. Aufbauend auf der Bestandsgrösse sowie dem Fischereidruck und der Regenerationsfähigkeit für die jeweiligen Fischarten in der entsprechenden Fangregion wird so ein individueller Ökofaktor berechnet. Für den Vergleich verschiedener Fischarten wird die peruanische Sardelle (Peruvian Anchovy, *Engraulis ringens*) als Referenz verwendet. Die peruanische Sardelle ist die Fischart mit der höchsten jährlichen Fangmenge. Trotz der

Interesse geweckt?

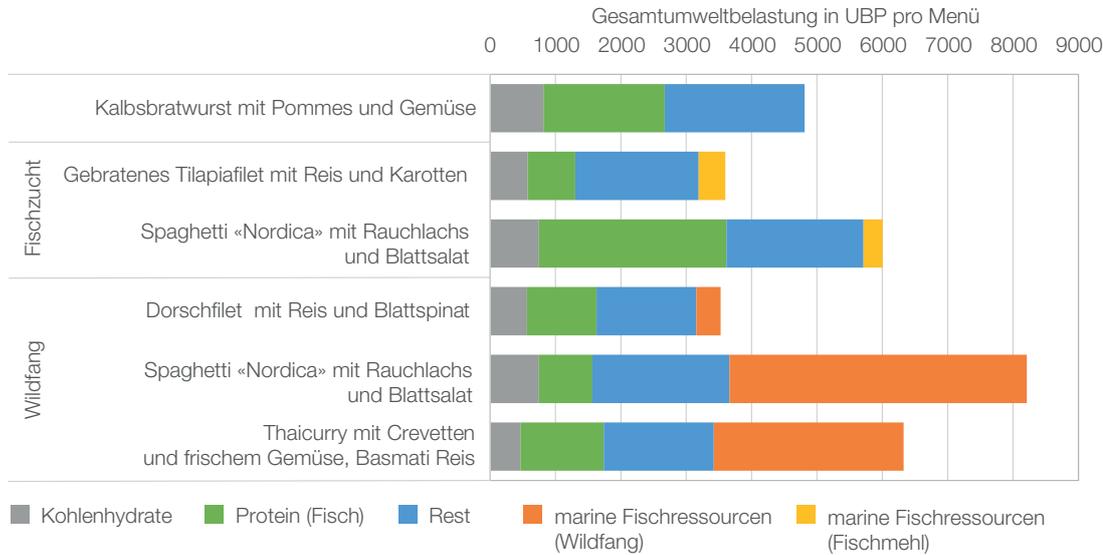
Die komplette Studie zur Entwicklung von Ökofaktoren für marine Fischressourcen ist ab November in der Digital Collection der ZHAW verfügbar:

<https://doi.org/10.21256/zhaw-2650>

Weitere Informationen

¹ Menü-Nachhaltigkeits-Index:

www.zhaw.ch/lsm/mni



Gesamtumweltbelastung von verschiedenen Menüoptionen mit Fisch aus Zucht und Wildfang im Vergleich zu einem Menü mit Fleisch bewertet mit der Methode der ökologischen Knappheit 2013 inklusive der neuen Bewertung von Überfischung mit Ökofaktoren für marine Fischressourcen.

Grafik: René Itten

hohen Fangmenge ist der Ökofaktor für die peruanische Sardelle aufgrund des sehr grossen Bestandes und ihrer hohen Regenerationsfähigkeit verhältnismässig klein.

Beifang und Fangmethode

Ein weiteres Problem bei der Nutzung von marinen Fischressourcen ist der Beifang. Eine zentrale Einflussgrösse für die Beifangquote ist die Fangmethode, wobei eine spezifische Fischart meist mit unterschiedlichen Fangmethoden gefischt werden kann. Entsprechend muss bei der Bewertung von marinen Fischressourcen nicht nur die Fischart und die Fangregion berücksichtigt werden, sondern auch die Fangmethode. Schlepp- und Treibnetze haben die höchsten Beifangquoten. Durch den Einsatz von Beutelnetzen sowie Treibangeln oder Angelruten kann diese stark gesenkt werden.

weltbelastung auf Ebene Menü durch die Berücksichtigung von marinen Fischressourcen um etwa 10%. Da für die Herstellung des bei der Zucht eingesetzten Fischmehls hauptsächlich Fische mit grossen Beständen verwendet werden, wie z. B. die peruanische Sardelle, spielen die für die Produktion von Fischmehl verwendeten marinen Fischressourcen bei der Fischzucht eine untergeordnete Rolle. Bei stark gefischten oder übernutzten Fischarten erhöht sich die Gesamtumweltbelastung auf Ebene Menü drastisch. Als Konsumentinnen und Konsumenten können wir am meisten zu einem nachhaltigen Umgang mit Fischressourcen beitragen, indem wir nur selten Fisch geniessen und Produkte aus einheimischem Fang oder nachhaltiger Zucht einkaufen.

rene.itten@zhaw.ch
matthias.stucki@zhaw.ch

Bild: Colourbox/Volodymyr Burdia

Menüvergleich

Die Gesamtumweltbelastung von verschiedenen Menüoptionen mit Fisch aus Zucht und Wildfang im Vergleich zu einem Menü mit Fleisch bewertet mit der Methode der ökologischen Knappheit 2013 inklusive Ökofaktoren für marine Fischressourcen ist in der obigen Grafik dargestellt. Als Referenzmenü für den Vergleich dient ein Klassiker: Kalbsbratwurst mit Pommes frites und Gemüse. Dieses Menü schneidet aufgrund der hohen Gesamtumweltbelastung von Kalbfleisch schlecht ab. Im Vergleich zur Kalbsbratwurst mit Pommes frites sind verschiedene Menüs mit Fisch aus Zucht oder Wildfang dargestellt. Der Beitrag von marinen Fischressourcen zur Gesamtumweltbelastung hängt stark von der Fischart ab. Für Fischarten mit hohen Beständen und Regenerationsraten, wie z. B. See- lachs (Alaska Pollock), erhöht sich die Gesamtum-



Umweltfreundlich, ausgewogen und lecker

Auf dem Weg zu einer nachhaltigen Verpflegung, die schmeckt

Umweltfreundlich, ausgewogen und lecker – so soll das Verpflegungsangebot in städtischen Verpflegungsbetrieben aussehen. Um dieses Trilemma zu lösen, suchten Forschungsgruppen des Departementes N im Projekt «Energie- und klimabewusste Ernährung in städtischen Verpflegungsbetrieben» nach Lösungen – in Rezepturen, Betrieben und Kassendaten.



Sebastian Bradford
Wissenschaftlicher Assistent
Ökobilanzierung



Verena Berger
Wissenschaftl. Mitarbeiterin
Nachhaltigkeitskommunikation
und Umweltbildung

Mit der Strategie «Nachhaltige Ernährung Stadt Zürich» will die Stadt die Umweltbelastung durch die Ernährung um 30 % gegenüber dem Jahr 2020 senken. Ein Bereich, der einen wesentlichen Beitrag zur Zielerreichung leisten kann, ist das Angebot in städtischen Verpflegungsbetrieben. Dieses soll nicht nur energie-, klima- und umweltfreundlich sein, sondern auch gut schmecken und die Gäste mit Energie und den nötigen Nährstoffen versorgen. Die zentrale Frage dabei ist: Was können die Betriebe tun, um ein umweltfreundliches, ausgewogenes und leckeres Essen anzubieten, und welche Massnahmen können über Angebotsveränderungen hinaus Konsumentinnen und Konsumenten dabei unterstützen, eine umweltfreundliche Wahl zu treffen? Im Rahmen des Forschungsprogramms Energieforschung Stadt Zürich entwickelten Forschende der ZHAW aus den Bereichen Ökobilanzierung, Nachhaltigkeitskommunikation (beide IUNR), Ernährungswissenschaften (ILGI) und Lernende Systeme (IAS) eine «Menü-Bibliothek», welche auf die Bedürfnisse von Gästen städtischer Personalrestaurants sowie Bewohnerinnen und Bewohnern von Alterszentren abgestimmt ist und einen Betrag leisten kann, die gesetzten Umweltziele zu erreichen.



Intervention «Probiererli»:
Vegane und vegetarische
Menükomponenten wurden
zum Probieren gereicht.

© IUNR/ZHAW

Menü-Nachhaltigkeits-Index

Mit dem «Menü-Nachhaltigkeits-Index» (MNI) wurde ein Instrument entwickelt, um das Speiseangebot in der Ausser-Haus-Verpflegung in Bezug auf die Dimensionen Gesundheit und Umwelt zu bewerten und zu optimieren.

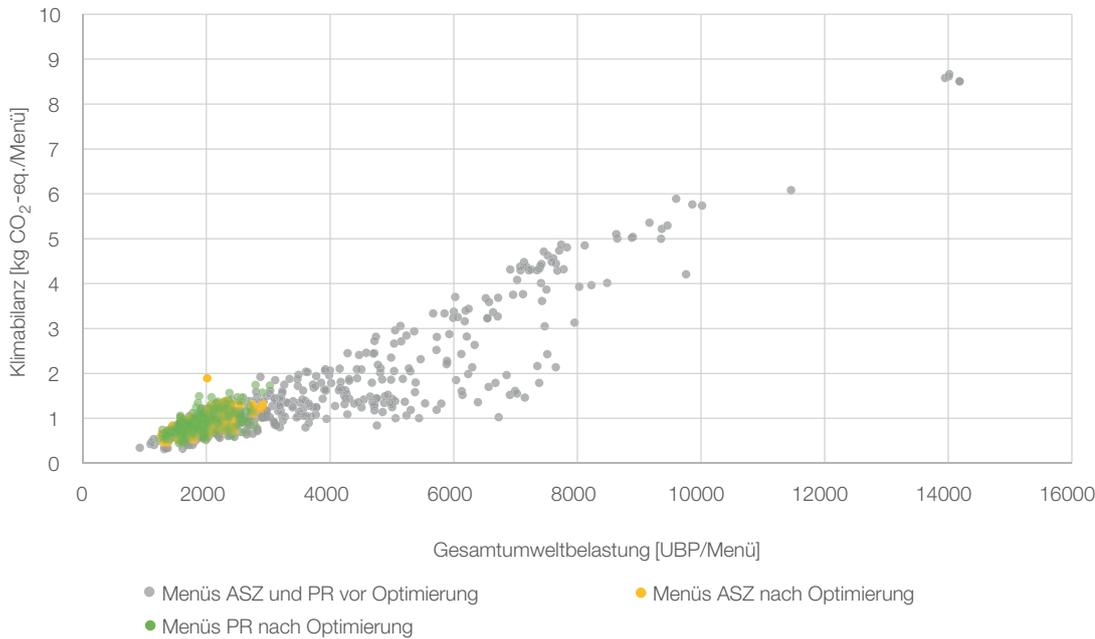
www.zhaw.ch/lsfm/mni

Bewertung und Optimierung von Mittagsmenüs

Um den Küchenverantwortlichen in Personalrestaurant und Alterszentren eine Inspirationsquelle und Auswahl an umweltfreundlichen, ausgewogenen und beliebten Mittagsmenüs zu bieten, wurde die Gesamtumweltbelastung von über 500 Menüs anhand der Methode der ökologischen Knappheit (2013) berechnet, welche verschiedene Umweltauswirkungen berücksichtigt. Nach Ausschluss von Menüs mit hoher Umweltbelastung wurden die Rezepte anhand der Modelle der ernährungsphysiologischen Ausgewogenheit (siehe Kasten) bewertet und angepasst, ohne dabei die Umweltbelastung zu erhöhen oder die Gesamteigenschaften des Menüs stark zu verändern. Durch die Menüauswahl und -optimierung konnte die durchschnittliche Gesamtumweltbelastung pro Menü um 52 % reduziert werden. Um nicht nur umweltfreundliche und ausgewogene Menüs zur Verfügung zu stellen, sondern auch eine Angabe zu deren Beliebtheit machen zu können, wurde zusätzlich ein Modell zur Bewertung der Beliebtheit auf Basis von verfügbaren Verkaufszahlen entwickelt. Für jedes Menü konnte so ein Beliebtheitswert geschätzt werden.

«Menü-Bibliotheken» für die Küchenverantwortlichen

Für die Küchenverantwortlichen wurden zwei Datenbanken als Hilfestellung zur Angebotsanpassung erarbeitet – eine für Personalrestaurants und eine für Alterszentren. Diese umfassen jeweils rund 150 Menüs, die punkto Umweltfreundlichkeit, Ausgewogenheit und Beliebtheit bewertet sind. Küchenverant-



Umweltbelastung gemäss der Methode der ökologischen Knappheit 2013 und Klimabilanz von Menüs vor und nach der Optimierung (ASZ = Alterszentren, PR = Personalrestaurants).

Quelle: Sebastian Bradford

wortliche der städtischen Verpflegungsbetriebe können die bewerteten Menüs aus dieser Sammlung in ihr Verpflegungsangebot integrieren. Darüber hinaus können sie simulieren, welchen Einfluss Faktoren wie Herkunft, Verarbeitung, Verpackung und Saisonalität der Zutaten auf die Umweltbelastung haben und entsprechende Optimierungen vornehmen.

Wirkung von Interventionen

Neben der Bewertung von Menüs wurden im Projekt unterschiedliche Interventionen entwickelt mit dem Ziel herauszufinden, wie Gäste in Personalrestaurants und Alterszentren zu einer umweltfreundlichen Menüwahl bewegt werden können, ohne das Angebot stark einzuschränken oder preisliche Anreize zu setzen. In sechs städtischen Betrieben (Personalrestaurants und Alterszentren) wurden folgende Interventionen in der Praxis getestet: Anpassungen im Menüplan (zufällige Menüplatzierung; farbliche Kennzeichnung von Menüs je nach Umweltbelastung), eine Stempelkarte (Belohnung der vegetarischen Wahl), das Offerieren von veganen und vegetarischen Menükomponenten zum Probieren («Probiererli») sowie ein Wettbewerb. Zusätzlich wurden in allen Betrieben Befragungen durchgeführt und Verkaufszahlen erhoben.

Es hat sich gezeigt, dass sich festgefahrene Gewohnheiten brechen lassen, indem ein Menüplan mit den klassischen zwei Menülinien «Menü 1» (z. B. Fleisch) und «Menü 2» (z. B. vegetarisch) durch eine täglich wechselnde, zufällige Anordnung der Menüs ersetzt wird. Im Untersuchungszeitraum konnte mit dieser Massnahme eine punktuelle Absatzsteige-

rung von vegetarischen Menüs erreicht werden.

Anfängliche Bedenken, dass insbesondere ältere Menschen in den Alterszentren diese Intervention ablehnen würden, blieben unbegründet.

Die zusätzlichen Befragungen haben gezeigt, dass auch die anderen Massnahmen bei Gästen und Bewohnern auf Akzeptanz gestossen sind und sie sich nach Meinung der Küchenverantwortlichen gut in den operativen Betrieb integrieren lassen. Allerdings spiegelt sich ihre Wirkung etwas weniger deutlich in den Verkaufszahlen wider. So konnte zum Beispiel die Intervention «Probiererli» nicht zu einer anhaltenden Steigerung der vegetarischen Wahl beitragen, jedoch zum Probieren animieren und Vorurteile gegenüber neuen oder unbekanntem Menükomponenten, wie zum Beispiel Quorn, abbauen.

Fazit

Das Projekt hat deutlich gemacht, dass die Umweltbelastung durch einfache Anpassungen im Menüangebot reduziert werden kann. Gleichzeitig hat sich gezeigt, wie wichtig und wertvoll eine enge Zusammenarbeit und Begleitung der Küchenverantwortlichen ist, wenn es darum geht, bestimmte Massnahmen umzusetzen, und zwar nicht nur während des Projekts, sondern auch darüber hinaus.

Projektbericht mit umfassenden Informationen

<https://digitalcollection.zhaw.ch/handle/11475/23006>

Menü-Datenbanken

<https://energieforschung-zuerich.ch/de/projekte/energie-und-klimabewusste-ernaehrung-staetischen-verpflegungsbetrieben>

sebastian.bradford@zhaw.ch
verena.berger@zhaw.ch

Wiedergefundene Knolle in der Surselva

Ein Beitrag zur regionalen Entwicklung (PRE) des Safientals

Die Safientaler Landwirtschaft soll sich vermehrt diversifizieren, damit Familien weiterhin im Tal arbeiten und leben können. Verschiedene Ideen sollen im Rahmen eines Projekts zur regionalen Entwicklung (PRE) nach Art. 93 des Bundesgesetzes über die Landwirtschaft umgesetzt werden. Die Gesamtprojektleitung liegt beim Naturpark Beverin, die Projektkoordination bei der ZHAW in Wergenstein. Eines dieser Kleinprojekte befasst sich mit Bergkartoffelanbau und -verarbeitung.



Alex Mathis
Dozent Hortikultur

Das kleine Seitental des Rheins ob Versam mit seinen rund 150 km² ist nicht stark bevölkert. Gerade mal 950 Einwohner leben hier, überdurchschnittlich viele sind mit der Landwirtschaft verbunden. Wie viele andere kleine Täler im Graubünden ist auch das Safiental von der Abwanderung betroffen; die Existenz von Schulen, Dorfläden und Restaurants ist bedroht. Es braucht Innovationen im Tal, eine Reaktion auf die bedrohliche Entwicklung ist gefragt. Die Wiederentdeckung und Weiterentwicklung der vor vielen Jahren hier angebauten Kartoffel könnte einer der Bausteine auf diesem Weg sein. Das Projekt wird unterstützt vom Kanton Graubünden und vom Bund (siehe Kasten).

Ist hier ein Anbau mit Kartoffeln überhaupt möglich?

Steil steigt die Strasse nach Tenna an. Über zahlreiche Kurven ist das kleine Dorf im Safiental mit dem Postauto gut erreichbar. Beim Blick auf die blühenden Wiesen und typischen Bergweiden ist es kaum vorstellbar, dass in diesem unwegsamen Gelände früher Kartoffeln angebaut wurden. Alex Messmer, Landwirt und Präsident des Vereins Tennaplus zeigt auf weiche Linien im Gelände. «Siehst du diese Stellen?» fragt er mich bei einem Besuch. «Das waren früher Terrassen, auf welchen Kartoffeln angebaut wurden.» Alex Messmer bewirtschaftet mit seiner Frau Maya einen Betrieb mit Milchkühen, Rindern in

Weidehaltung, Ziegen und Schafen. Sie machen sich viele Gedanken zur Zukunft des Betriebs und ihres schönen Tals. Ein innovatives Nischenprodukt, an welchem sich mehrere landwirtschaftliche Betriebe beteiligen könnten, wäre der Anbau und die Prozessierung von Bergkartoffeln. «Ja, sie müssen aus der Bergzone stammen, 1500 m ü. M. oder höher», meint Alex Messmer. Er und seine Frau Maya erhoffen sich einiges von den Möglichkeiten eines solchen Anbaus.

Kartoffelanbau im Safiental mit Tradition

Im Safiental wird ab 1200 m ü. M. ausschliesslich auf Gras basierte Landwirtschaft betrieben. Dadurch reduziert sich die Produktpalette der Landwirtschaft auf Fleisch und Milchprodukte. Früher prägten die kleinen Kartoffeläcker das Landschaftsbild rund um die Siedlungen bis in hohe Lagen. Aus jener Zeit stammen einheimische Kartoffelsorten wie beispielsweise die Tennaer oder Safier.

Die Kartoffeln waren lange Zeit in der Region verankert als ein Kulturgut der Walser. Im Zuge der Mechanisierung der Landwirtschaft wurde die Kartoffel wegrationalisiert. Aber das Wissen ist vorhanden geblieben, dass auch im Safiental bis in hohe Lagen gute Erträge erzielt werden können. Dies verdankt die westliche Bergseite des Tals seiner Exposition und der damit verbundenen grösseren Bestrahlungsintensität durch die Sonne. Zusätzlich unterstützen die relativ bescheidenen Niederschlagsmengen, die höhere Zahl an Sonnentagen sowie die trockenere Luft das Wachstum der Wurzelknollen.

Erste Anbauversuch in Zusammenarbeit mit der ZHAW

Aber der Anbau der Kartoffel steht erst in der Prüfungsphase. Alex und Maya Messmer sind froh um die fachliche Unterstützung durch das IUNR und erhoffen sich viel von der Zusammenarbeit mit der ZHAW. Im ersten Jahr werden auf verschiedenen Kleinflächen Testversuche durchgeführt. Wie schneidet die diagonale Anbauweise im Vergleich zur traditionellen vertikalen Ausrichtung der Dämme ab? Wie wirkt sich die Dammhöhe auf die Entwicklung der Kartoffeln aus?



Alex und Maya Messmer auf einer Kartoffelversuchsfläche.

Bild: IUNR/ZHAW



Safierkartoffel

Bild: Brechbühl/Pedrazzetti,
ProSpecieRara

Aber es geht nicht nur um Fragen des Standorts, des Anbaus oder der Sortenwahl. Es geht auch um die Möglichkeiten einer Steigerung der Wertschöpfung durch eine Prozessierung der Knolle. Die Ideen reichen von Kartoffelpuffer über Tortillas bis hin zu Chips. In Bezug auf diese Frage sind Messmers beim Institut für Lebensmittel- und Getränkeinnovation (ILGI) der ZHAW mit dessen Fachkompetenz sehr gut aufgehoben. Die geernteten Kartoffeln werden im Herbst an der ZHAW verarbeitet und ausgewertet. Die Bergkartoffeln aus dem Safiental sollen bezüglich der Inhaltsstoffe, des Geschmacks oder mindestens auf Grund des Aussehens einen Unterschied zur traditionellen Kartoffel ausmachen.

Von der Idee zur Umsetzung

Gelingt der Testanbau und fällt die Verarbeitung verheissungsvoll aus, soll mit einem Businessplan beim Kanton Graubünden per Ende 2022 eine weitere Unterstützung der Idee beantragt werden. Die Vision ist, dass künftig mehrere Betriebe im Safiental spezielle Kartoffelsorten anbauen, einen Teil davon veredeln und die Produkte sowohl lokal wie auch im weiteren Umfeld vermarkten. Mit möglichst lokal produzierten Zutaten sollen «Terroir»-Kartoffelprodukte hergestellt werden, die durch ihre ausgereifte Harmonie geschmacklich überzeugen.

alex.mathis@zhaw.ch

Projekt regionaler Entwicklung (PRE) Safiental

Ideen, die durch verschiedene lokale Akteure zur ländlichen Entwicklung beitragen und die landwirtschaftliche Wertschöpfung steigern, kann der Bund durch das Förderinstrument Projekte zur regionalen Entwicklung (PRE) unterstützen.

Im Safiental wird derzeit ein PRE mit 19 aufeinander abgestimmten Teilprojekten geplant. Dadurch werden wichtige Impulse in Richtung Diversifizierung, Ausbau von Wertschöpfungsketten und Kooperationen für eine zukunftsfähige Landwirtschaft und nachhaltige Entwicklung im Safiental gesetzt.

Geplant sind beispielsweise ein Alphütten-verbindender Höhenweg und diverse Agrotourismusprojekte, eine gemeinsame Vermarktung und neue regionale Produktionsketten wie Agrarenergie, Fischzucht (betreut von der Forschungs-

gruppe Aquakultursysteme des IUNR) oder Wollproduktion und -verarbeitung. Überdies soll die Machbarkeit eines Innovations- und Kompetenzzentrum für Alp- und Berglandwirtschaft geprüft werden. Die Konzipierung eines alpinen FoodLabs in einem Berghotel verfolgt das Ziel, alte und neue Rohstoffe aus der Berglandwirtschaft zu neuen Produkten zu veredeln und zu vermarkten.

Weitere Informationen

Forschungsgruppe Tourismus und Nachhaltige Entwicklung, Projektleitung Rebecca Göpfert

www.zhaw.ch/iunr/tne
rebecca.goepfert@zhaw.ch

Projekt Regionale Entwicklung Safiental

www.naturpark-beverin.ch/de/projekte/projekt-regionaler-entwicklung-safiental

solvejg.jehle@zhaw.ch

Erfolgreiche Open Farming Hackdays 2021

Digitale Lösungen für eine nachhaltige Land- und Ernährungswirtschaft

Innovative Prototypen und digitale Lösungsvorschläge zu 18 landwirtschaftlichen Challenges: Am 3. und 4. September 2021 fanden am Landwirtschaftlichen Zentrum Liebegg in Gränichen zum zweiten Mal die Open Farming Hackdays statt. Dabei sind acht vielversprechende Projekte entstanden.



Urs Podzorski
Absolvent BSc UI 12

An den Open Farming Hackdays 2021 arbeiteten rund 60 Teilnehmende mit unterschiedlichen Fähigkeiten und aus unterschiedlichen Branchen zusammen an neuen digitalen und nachhaltigen Lösungen für die Schweizer Land- und Ernährungswirtschaft von morgen. Ziel der Veranstaltung war es, die Vorteile der Digitalisierung und moderner Technologien zu nutzen und in nachhaltige Innovationen für die landwirtschaftliche Produktion umzusetzen. Dies ist gelungen und die entstandenen Projekte sind allesamt vielversprechend.



Sybille Menzi
Studierende BSc UI 19 mit
Vertiefung Naturmanagement

Herausfordernde Challenges

Mit welchen Herausforderungen die Landwirtschaft aktuell konfrontiert ist und welche Stossrichtungen

OPEN
FARMING
HACKDAYS



und Projekte in Zukunft wichtig werden könnten, zeigten die 18 Challenges, welche bereits im Vorfeld des Hackdays eingegeben wurden. So wurde beispielsweise nach Lösungen gesucht, um ungewünschte Pflanzenarten wie Blacken und Neophyten automatisch zu erkennen und zu beseitigen. Insbesondere Blacken haben eine extrem hohe Ver-

Erfahrungsbericht

Open Farming Hackdays 2020

Absolut beeindruckt von den perfekt vorbereiteten Präsentationen der Challenges stehe ich vor den übersichtlich und liebevoll gestalteten Postern an den Hackdays 2020. Erste Gespräche zu den Projektinhalten kommen in Gang und die ersten Teams scheinen sich bereits zu bilden. Das Spektrum an Projekten ist gross, alle bieten sehr spannende Inhalte. Nach vielen interessanten Diskussionen habe ich einen Favoriten und ein tolles Team gefunden. Motiviert setzen wir uns stundenlang mit dem Thema auseinander, recherchieren im Internet, befragen andere Teilnehmende und diskutierten mögliche Lösungsansätze. Die Pausen- und Mittagszeit werden für einen regen Austausch mit teilnehmenden Landwirten, Angestellten des Landwirtschaftsamtes des Kantons Aargau, ehemaligen UI-Studierenden der ZHAW, welche nun beim Landwirtschaftlichen Zentrum Liebegg arbeiten, sowie Personen aus der Informatik- und diversen anderen Branchen genutzt. Gerne hätte ich mich noch stundenlang in der lockeren Runde unterhalten, aber der Timer läuft und kennt keine Gnade. Die Powerpoint-Präsentation

mit den Lösungsansätzen zu unserer Challenge muss rechtzeitig fertiggestellt sein!

Ich bin gespannt auf die Präsentation der verschiedenen Lösungsansätze. Dabei wird mir erst richtig bewusst, wieviel Leidenschaft hinter jedem Projekt steckt und dass die unterschiedlichen Vorschläge nur aufgrund der interdisziplinären Teamzusammensetzung erarbeitet werden konnten. Ohne dieses vielfältige Wissen und den unterschiedlichen Fähigkeiten der Teammitglieder wären solch innovative Ideen kaum möglich. Aus meiner Sicht bieten die Open Farming Hackdays den Teilnehmenden weit mehr als sich mit Themen aus Ernährung und Landwirtschaft sowie deren Digitalisierung auf moderne Weise auseinander zu setzen. Es ist die optimale Plattform, um über den Tellerrand zu schauen, sein Wissen zu erweitern und sich mit Personen zu treffen, denen man ohne diesen Anlass wahrscheinlich kaum begegnet wäre. Im Anschluss an den Anlass liegt es an den Teams, mit Unterstützung der Organisatoren ihr Projekt weiterzubringen, die geleistete Arbeit zu reflektieren und ihr erweitertes Netzwerk zu pflegen.

menzisyb@students.zhaw.ch



Hackergemeinschaft der Open Farming Hackdays 2021.

© Kanton Aargau

drängungskraft und führen bei starkem Auftreten zu Ernteverlusten sowie verminderter Futterqualität. Nach wie vor werden Blacken meist manuell entfernt – ein mühsamer, langwieriger und somit teurer Prozess. Diese Arbeit zu automatisieren würde der Landwirtschaft einen Mehrwert liefern. Eine andere Challenge war die Entwicklung eines digitalen Sprachassistenten im Kuhstall mit dem Ziel, dass die Bäuerin oder der Bauer im Stall, während des Melkens oder bei der Tierbeobachtung, über einen Sprachassistenten Informationen bekommen, Daten erfassen oder Aktionen auslösen kann. Eine weitere Gruppe beschäftigte sich mit dem komplexen Direktzahlungssystem der Schweiz und programmierte eine Inspektionsapp zur Selbstkontrolle. Dem Landwirt oder der Landwirtin stände dadurch eine digitale Checkliste zur Verfügung, um alle Kontrollpunkte selbst vorgängig durchzugehen und somit optimal auf die Kontrolle vorbereitet zu sein. Die App würde gleichzeitig bei Bedarf konkrete Ratschläge unterbreiten.

Clevere, kreative, digitale Lösungen

Aus den total 18 Challenges wurden 12 von den Teilnehmenden ausgewählt und teilweise zusammgelegt. Alle bearbeiteten Challenges und der Stand der aktuellen Projekte sind auf der Website einzusehen. Die Open Farming Hackdays sind eine Initiative des Landwirtschaftlichen Zentrums Liebegg, des High-techzentrums Aargau und des Vereins Opendata.ch; Hauptsponsorin ist die Aargauische Kantonalbank AKB.

Lösungsansätze für die Landwirtschaft von morgen

Die gemischten Teams – bestehend aus Landwirtinnen und Landwirten, Data-Analystinnen und -Analysten, Studierenden der ZHAW, ETH und HAFL, Unternehmerinnen und Unternehmer sowie Personen aus Wissenschaft und Praxis – hatten 32 Stunden Zeit, um jeweils einen Prototyp oder Lösungsansatz zu erarbeiten. An der krönenden Schlusspräsentation am Samstagnachmittag wurden die Vorschläge der Teams dann vorgestellt. Die Resultate zeigen, dass der Austausch darüber, wie die Vorteile der Digitalisierung und moderner Technologien in der Landwirtschaft genutzt werden können, nicht nur für den Aargau, sondern für die gesamte Schweiz von grossem Wert ist.

Weitere Informationen

www.farming-hackdays.ch

urs.podzorski@ag.ch

Zwischenhalt Zukunft

Ein visionärer Blick in die Landschaft von 2050

Der Spaziergang vom Campus Grüental zum Campus Reidbach wird zur Zeitreise. Wer sich auf den Weg begibt, wird an sechs Stationen mit Ausblicken auf eine nachhaltige Zukunft überrascht. Mit kurzen Geschichten und Bildern, die sich über die reale Landschaft legen, zeigen die Installationen Visionen für die Welt von morgen aus der Perspektive von sechs Forschungsgruppen. Die neuen «Zwischenhalte Zukunft» sind ab sofort frei zugänglich und laden ein, über eine erstrebenswerte Zukunft zu diskutieren.



Monica Ursina Jäger
Wissenschaftl. Mitarbeiterin
Nachhaltigkeitskommunikation
und Umweltbildung

Auf dem neuen Panoramaweg «Zwischenhalt Zukunft» wird das Jahr 2050 mit Hilfe von Bildern und Geschichten zum Leben erweckt. Diese nachhaltigen Visionen sind nicht einfach Wunschdenken, sondern basieren auf aktuellen Ergebnissen der Forschenden des IUNR der ZHAW. Rote Gewächshäuser, Felder, die nicht mehr rechteckig sind oder mobile Stadtbäume – die sechs Stationen bieten einen frischen, aktuellen und hoffnungsvollen Blick in die Zukunft.

Eintauchen in visionäre Landschaften

Jede der sechs Stationen basiert auf den aktuellen Erkenntnissen einer einzelnen Forschungsgruppe. Wie sieht die Zukunft der Landwirtschaft aus? Wie verändern erneuerbare Energien die Landschaft? Wie kann eine biodiverse Stadt aussehen? Welche Wildtiere treffen wir zukünftig am Waldrand? Wie verändern sich die alpinen Tourismusdestinationen

und wie gestaltet sich für zukünftige Generationen der Blick über den Zürichsee?

Zu den Aussagen der Forschenden hat die Künstlerin Monica Ursina Jäger transparente Collagen geschaffen, die sich über die bestehende Landschaft legen und zu Fenstern in die Zukunft werden. Die passenden Kurzgeschichten der Journalistin Stefanie Schnydrig laden zum Verweilen und Eintauchen in die neuen Landschaftsbilder ein.

Welche Zukunft wollen wir?

«Zwischenhalt Zukunft» ist ein transdisziplinäres Projekt der Forschungsgruppe Nachhaltigkeitskommunikation und Umweltbildung. Die Bildwelten und Erzählungen regen an, über die wissenschaftliche, gesellschaftliche und philosophische Dimension von Landschaft nachzudenken und zu diskutieren. Die Visionen sind nicht ohne Widerspruch und zeigen auch Spannungsfelder zwischen unterschiedlichen



David Koch
Wissenschaftlicher Assistent
Nachhaltigkeitskommunikation
und Umweltbildung



«Zwischenhalt Zukunft»:
Installation zur Vision Land-
wirtschaft.

Bild: Pier Semadeni, Tevy Foto



Zwischenhalt Zukunft: Bildcollage für die Landschaft 2050, Station Reidbach.

Bild: Monica Ursina Jäger

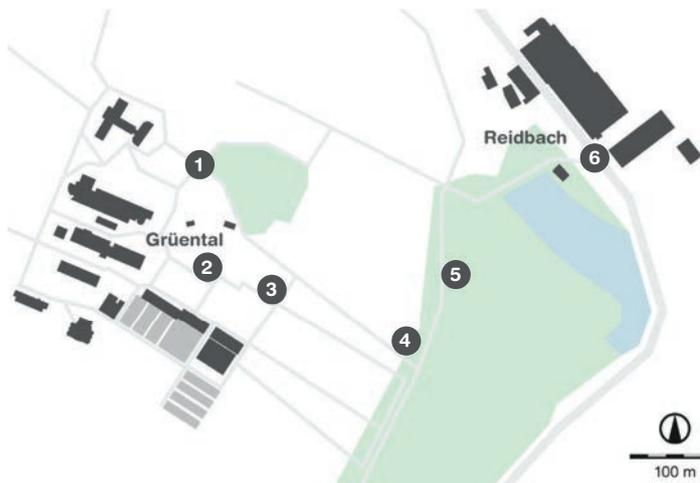
Lösungen. In der Gegenüberstellung von Heute und Morgen werden nicht nur technische Entwicklungen sichtbar, sondern auch Wertevorstellungen und persönliche ästhetische Vorlieben erfahrbar. Möchten wir Städte verdichten zugunsten von naturbelassenen Grünräumen in der Peripherie? Sollen Fassaden begrünt werden oder lieber mit Solarpanels bestückt sein? Sollen Bergtäler zu Nationalparks werden oder zu Tourismuszentren? So unterschiedlich die Lösungen sein mögen, alle Stationen vermitteln, dass Nachhaltigkeit ein machbares Konzept ist. Der Panoramaweg überlässt die Diskussion darüber, was erstrebenswert ist, nicht nur der Wissenschaft, Planung und Politik, sondern bietet allen Spazierenden die Möglichkeit, sich eine eigene Meinung zu bilden. Die Utopien können auch genutzt werden, um ganz

konkret darüber zu diskutieren, was wir bereits heute für eine erstrebenswerte Zukunft tun können. Der Panoramaweg ist jederzeit frei zugänglich. Ab Ende August werden zudem Führungen für interessierte Gruppen und Schulklassen angeboten, die auch ohne Guide durchgeführt werden können. Das Projekt wurde unter der Leitung von Dr. Petra Bättig-Frey und in Mitarbeit von Monica Ursina Jäger und David Koch realisiert.

Weitere Informationen

www.zhaw.ch/iunr/zwischenhalt

monica.jaeger@zhaw.ch
david.koch@zhaw.ch



- 1 Stadt
- 2 Landwirtschaft
- 3 Energie
- 4 Wildtiere
- 5 Tourismus
- 6 Zukunft

Zwischenhalt Zukunft: Übersicht Standorte.

Karte: Erich Stutz

Torffrei Pflanzen kultivieren

Zierpflanzengärtnerin forschend unterwegs

Die Nutzung von Torf schadet dem sensiblen Ökosystem Moor. In der Schweiz sind die Forschenden des IUNR vorne mit dabei, Alternativen zu Torf in Pflanzsubstraten für den professionellen Anbau zu finden und zu etablieren. Die Gärtnerin Gaby Gottschalk hat sich zusammen mit ihren Kollegen und Kolleginnen vom Lehr- und Forschungsbetrieb des IUNR mit einem Praxisversuch auf den Weg gemacht, das optimale torffreie Vermehrungssubstrat für den eigenen Betrieb zu finden.



Monika Hutter
Wissenschaftl. Mitarbeiterin
Hortikultur



Gabriele Gottschalk
Zierpflanzengärtnerin
L&F-Betrieb

Schon länger beschäftigen sich Forschende des IUNR mit Alternativen zu Torf in der professionellen Produktion von Gemüse, Zierpflanzen, Beeren und Obst. Mit dem Ziel, die Zerstörung der Moore durch den Torfabbau und die damit einhergehenden Treibhausgasemissionen zu mindern, wurden mögliche alternative Substratkomponenten auf ihre Umweltwirkung untersucht. Aber auch die Praxistauglichkeit von torfgedüngerten und torffreien Substratmischungen ist ein wichtiges Forschungsthema, da für die professionellen Produzentinnen und Produzenten sowohl gesunde Pflanzen wie auch eine effiziente Handhabung zentral sind (siehe Box).

Angewandte Forschung im wahrsten Sinne des Wortes

Den Gärtnerinnen und Gärtnern des Forschungs- und Versuchsbetriebes (L&F) des IUNR ist wichtig, dass sie möglichst ökologisch arbeiten und so die Werte des Instituts mittragen. So werden im L&F seit einiger Zeit Erfahrungen mit torffreien Stauden- wie auch Topfsubstraten gesammelt. Diesen Frühling hat die Zierpflanzengärtnerin Gaby Gottschalk einen weiteren Schritt in die torffreie Zukunft des Betriebes gemacht. Sie hat insgesamt sieben auf dem Markt verfügbare torffreie Substrate ausgewählt, um diese

Zusammen mit dem FiBL und Agroscope treibt die Forschungsgruppe Hortikultur im Auftrag der Bundesämter für Landwirtschaft bzw. Umwelt den Torfausstieg voran. Auf nationaler und internationaler Ebene wird in Projekten daran gearbeitet, für alle Branchen (Gemüse, Obst und Beeren, Zierpflanzen, Pilze) die Reduktion von Torf in Substraten zu ermöglichen, wobei das Ziel ein Ausstieg ist.

www.zhaw.ch/iunr/hortikultur

in einem Praxisversuch unter den Bedingungen im L&F-Betrieb auf ihre Eignung als Vermehrungssubstrat zu prüfen. Sorgsam hat die Gärtnerin zusammen mit der Praktikantin Samen abgezählt und exakt hundert Korn pro Saatschale abgelegt – in vierfacher Ausführung, um auswertbare Resultate zu erhalten. Dies alles jeweils mit grossblättrigem und mit kleinblättrigem Basilikum sowie mit Petersilie.

Es geht voran in Richtung torffrei

Bereits bei der Keimrate konnten die Gärtnerinnen grosse Unterschiede zwischen den Substraten feststellen, wobei diese beim Basilikum bei vier der im ersten Satz getesteten fünf Substrate vielversprechend war. In den systematischen qualitativen Beurteilungen wurden die Keimblattgrösse, die Keimstiellänge, die Standfestigkeit und die Blattfärbung einbezogen, wobei nach acht Wochen Kulturzeit nur zwei Produkte als Vermehrungssubstrat überzeugten. In einem zweiten Satz haben die Gärtnerinnen zwei zusätzliche Substrate geprüft, welche beide im Test gut abschlossen. Da die Resultate der beiden Sätze sehr unterschiedlich waren, braucht es weitere Praxistests, bis das Team des L&F-Betriebes sich auf ein neues Vermehrungssubstrat festlegen kann. Doch Schritt für Schritt geht es voran in eine torffreie Zukunft, wobei die grosse Herausforderung darin besteht, den sehr unterschiedlichen Ansprüchen an ein Anzuchtsubstrat gerecht zu werden.

Um den Einfluss des Standortes auf die Resultate zu minimieren, wurden die vier Saatschalen der einzelnen Substratvarianten nach dem Säen noch zufällig verteilt.

Bild: IUNR



monika.hutter@zhaw.ch
gabriele.gottschalk@zhaw.ch

App- und Büchertipp

FlorApp

Die neue App von Info Flora



Auch in der Feldbotanik schreitet die Digitalisierung in erfreulich hohem Tempo voran. Mit der FlorApp sind die Zeiten von unleserlicher Schrift in vergilbenden Feldbüchlein und langwieriges Abtippen von Vegetationsaufnahmeformularen nun definitiv vorbei. Mit der gratis Smartphone-Applikation FlorApp können Beobachtungen von Gefäßpflanzen, Moosen, Flechten und Pilzen sehr einfach direkt im Feld erfasst werden. Die Bedienung ist intuitiv, eine grosse Auswahl von Zusatzinformationen wie Angaben zur Populationsgrösse oder (Un-)Sicherheit der Bestimmung stehen zur Verfügung und selbstverständlich kann man jeder Beobachtung gleich noch Fotos beifügen. Seit neuem gibt die App sogar je nach gemeldeter Art interessante Feedbacks, wenn die Art z. B. noch nie im aktuellen Gebiet beobachtet wurde, was natürlich ein Ansporn ist, auf Entdeckungsjagd zu gehen (und die eigene Bestimmung nochmals

gründlich zu überprüfen). Die Bedienung der Funktion für Vegetationsaufnahmen ist noch etwas umständlich, doch ist die App in steter Entwicklung, und es wurden bereits zahlreiche Verbesserungsvorschläge der IUNR Forschungsgruppe Vegetationsökologie umgesetzt.

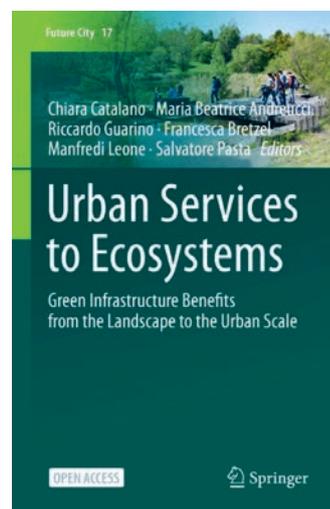
Die mit der FlorApp erhobenen Daten landen bei Info Flora, dem nationalen Daten- und Informationszentrum der Schweizer Flora, wo sie z. B. für Verbreitungskarten genutzt werden. Auf der Homepage von Info Flora sind die persönlichen Daten im persönlichen online-Feldbuch «für immer» gespeichert und können bei Bedarf jederzeit angeschaut, editiert oder heruntergeladen werden.

Ein Tipp für schmale Studi-Budgets: In der FlorApp steht neben jedem Pflanzennamen ein Icon, das direkt zum entsprechenden Eintrag auf der Info-Flora-Homepage führt, wo alle Informationen aus der Flora Helvetica gratis einsehbar sind. Die FlorApp ist also – sofern Empfang vorhanden ist – auch ein praktisches Nachschlagewerk.

Info Flora (2016–2021) FlorApp. Erhältlich im Apple App Store und im Android Google Play Store.

daniel.hepenstrick@zhaw.ch

Urban Services to Ecosystems



The core idea of this book is that sustainable planning and design would require a paradigmatic shift where natural ecosystems should benefit from human actions. To highlight the multifaceted aspects of the GI concept, the book contains contributions derived not solely by works of vegetation ecology scholars, but also of other scientists and practitioners such as agronomists, urban ecologists, architects, landscape architects, and urban foresters. The 26 Chapters of this book were blind peer-reviewed by the editors as well as by independent parties, involving 75 authors and presenting the experience from 14 countries grouped in the following three thematic sections:

1. Green Infrastructure, Urban Ecology and Vegetation Science: Chapters dealing with applied ecological research and monitoring activities on habitat connectivity, plant dynamics, ecological design, and ecosystem functioning
2. Planning and Implementation of Green Infrastructure: Chapters illustrating from a planning perspective and through holistic approach, how GI can integrate landscape resources and foodscapes, multifunctional ecological network, conservation strategies, water resources management, land restoration and urban revitalisation
3. Nature-based Solutions and Innovative Design Approaches: Chapters focusing on the relationships among wild species communities' functioning and their benefits on health and well-being, aiming at better connecting urbanites with the natural and cultural history of the cities.

Chiara Catalano, Maria Beatrice Andreucci, Riccardo Guarino, Francesca Bretzel, Manfredi Leone, Salvatore Pasta (Editors). *Urban Services to Ecosystems. Green Infrastructure Benefits from the Landscape to the Urban Scale*. 533 pp. Springer International Publishing. 2021. ISBN: 978-3-030-75929; DOI: 10.1007/978-3-030-75929-2

chiara.catalano@zhaw.ch

Atlas der Säugetiere – Bilanz und Perspektiven

Nach sieben Jahren intensiver Gemeinschaftsarbeit zwischen Fachpersonen aus allen Regionen der Schweiz ist der neue Säugetieratlas gedruckt. Unter dem Titel «Atlas der Säugetiere. Schweiz und Liechtenstein» ist das neue Übersichtswerk seit März 2021 im Buchhandel erhältlich. Die wesentlichen Ziele des Projekts wurden erreicht. Unter dem Motto «Nach dem Atlas ist vor dem Atlas» stellen sich der Säugetierforschung in der Schweiz neue Herausforderungen.



Roland Graf
Dozent Wildtiermanagement

Fast 500 Seiten dick und über zwei Kilogramm schwer – so präsentiert sich das neue Übersichtswerk über die Säugetiere. Der «Atlas der Säugetiere. Schweiz und Liechtenstein» ist ein attraktives Buch, das die wildlebenden Säugetiere wissenschaftlich fundiert und doch in allgemein verständlicher Sprache porträtiert. Die Artporträts umfassen Texte zur Biologie, zur Verbreitung, zu den Ansprüchen an den Lebensraum sowie zu Schutz und Management. Verbreitungskarten, zahlreiche attraktive Fotos und informative Diagramme veranschaulichen diese Themen. Artübergreifende Aspekte werden in 15 Fokuskapiteln erläutert und umfassen unter anderem die Wiederansiedlung ausgestorbener Arten, den Umgang mit Grossraubtieren, das Wildtiermonitoring sowie Ansätze der Artenförderung.

Zwölf Arten mehr als 1995

Im Vergleich zum Buch von Hausser aus dem Jahr 1995 werden im neuen Atlas gleich 13 neue Säugetierarten aufgeführt; eine Fledermausart konnte dagegen nicht mehr nachgewiesen werden. Das könnte suggerieren, dass die Diversität der Säugetiere deutlich zugenommen hat. Nur wenige der 13 «neuen» Arten sind jedoch wirklich neu. Einige kamen schon früher vor, wurden aber erst vor kurzem neu entdeckt. Andere, gebietsfremde Arten, so genannte Neozoen, wurden in Mitteleuropa ausgesetzt oder sind aus Zuchten entwischt, wie der Marderhund oder das Baumwollschwanzkaninchen. Und zwei neue Arten sind aus ihrem natürlichen Verbreitungsgebiet selbständig bei uns einwandert: Der Goldschakal und die Kleinfleck-Ginsterkatze.

Abgesehen von dieser Liste mit 13 neuen Arten enthält das Buch weitere positive Nachrichten. Dank gesetzlichem Schutz und gezielten Fördermassnahmen haben Arten wie Biber, Luchs und Wildkatze ihre Verbreitung stark erweitern können. Der Rothirsch hat entlang der Voralpen zugelegt und stösst immer weiter ins Mittelland vor. Und auch der Fischotter hat zurück in unsere Gewässer gefunden, wenn auch erst punktuell.



Graf R. F. & Fischer C. (Hrsg.) 2021: Atlas der Säugetiere. Schweiz und Liechtenstein. Schweizerische Gesellschaft für Wildtierbiologie SGW, Haupt Verlag, Bern. ISBN 978-3-258-08178-6

Dieses Buch ist auch auf Französisch (ISBN 978-3-258-08179-3) und Italienisch (ISBN 978-3-258-08180-9) erhältlich.

Unter den kleinen und mittelgrossen Säugetieren haben vor allem diejenigen Arten Mühe, welche auf extensive Landwirtschaft und strukturreiche Lebensräume angewiesen sind. Das sind besonders die Fledermäuse, von denen gut die Hälfte in der Roten Liste mindestens in der Kategorie «verletzlich» eingestuft werden. Fledermäuse sind auf Insekten als Nahrung angewiesen, sind langlebig und haben komplexe Ansprüche an den Lebensraum. Sie benötigen geeignete Quartiere, Jagdlebensräume und Flugkorridore. Aber auch der Igel, der Iltis und der Feldhase haben zumindest regional Rückgänge zu verzeichnen.

Mehr als ein Buchprojekt

Mit der Publikation des Buches in drei Sprachen wurden die Projektziele weitgehend erreicht. Das



Der Luchs konnte in den letzten Jahrzehnten seine Verbreitung ausdehnen, unter anderem dank aktiver Umsiedlungen.

Bild: Thomas Marmet

Buch steht bereits bei vielen Fachpersonen im Regal und wird wohl regelmässig bei Aufgaben in der Forschung, der Naturschutzpraxis sowie in der Lehre und Weiterbildung konsultiert. Der Weg zum fertigen Buch führte über intensive und mehrjährige Gemeinschaftsarbeit: Die Arbeitsgruppe Atlas bestand aus Fachpersonen aus allen Regionen der Schweiz und deckte die verschiedenen Ordnungen der Säugetiere ab. Die Texte wurden von 70 verschiedenen Autorinnen und Autoren geschrieben. Das Atlasprojekt hat so das Netzwerk der Säugetierexpertinnen und -experten gestärkt und die Säugetierforschung stimuliert. Die erfolgreichen Citizen Science Projekte motivierten viele Personen, ihre Beobachtungen zu melden oder bei Felderhebungen aktiv mitzumachen. Schliesslich hat das Buch dank grossem Medienecho eine Breitenwirkung erreicht und wird einen Beitrag zur Sensibilisierung der Bevölkerung für die Bedürfnisse unserer wilden Verwandten leisten.

Nach dem Atlas ist vor dem Atlas

Der neue Atlas der Säugetiere zeigt eine Vielzahl von Kenntnislücken und Fragen auf. Bei einigen Arten ist die Verbreitung erst teilweise bekannt, so etwa bei Kleinsäugetieren in den Hochlagen. Bei Fledermäusen weiss man noch sehr wenig über Wald- oder Winterschlafquartiere. Veränderungen der Verbreitung und Populationsdichte sind sogar bei vielen Säugetieren unbekannt. Und bei einigen besonders heimlich lebenden Arten, wie zum Beispiel der Alpenspitzmaus, wissen wir noch wenig über das So-

zialeben oder die Raumnutzung. Zudem bestehen Kenntnislücken über den Einfluss der Pestizide oder hormonaktiver Stoffe auf Säugetiere. In all diesen Bereichen gibt es grossen Forschungsbedarf.

Das Atlasprojekt hat das Potenzial von Citizen Science in der Erforschung der Säugetiere aufgezeigt. Wichtig wird sein, dass auch in den kommenden Jahren Aktivitäten im Bereich Citizen Science stattfinden und interessierten Personen regelmässige Einsatz- und Weiterbildungsmöglichkeiten geboten werden. So soll langfristig ein Kreis von freiwilligen Helferinnen und Helfern entstehen, die sich regelmässig aktiv in Monitoring- und Förderprogrammen engagieren. Unter dem Motto «Nach dem Atlas ist vor dem Atlas» wird sich das Netzwerk der Säugetierfachleute diesen Herausforderungen annehmen – die Forschungsgruppe Wildtiermanagement der ZHAW wird hier ihren Beitrag in Lehre, Weiterbildung und Forschung leisten und weiterhin die Zusammenarbeit mit der Schweizerischen Gesellschaft für Wildtierbiologie und weiteren Partnern pflegen.

roland.graf@zhaw.ch

Wald, Landschaft und Gesundheit in der Weiterbildung

Schweizerinnen und Schweizer entdecken das Waldbaden

Was die Japanerinnen und Japaner schon seit etlichen Jahren praktizieren, ist nun auch in der Schweiz populär geworden. Waldbaden wird seit 1982 vom staatlichen Gesundheitswesen in Japan gefördert. Dazu braucht es keine Badehose und kein Wasser, denn Shinrin Yoku heisst übersetzt «Eintauchen in die Atmosphäre des Waldes». Japanische Ärzte verschreiben das Waldbaden sogar auf Rezept. Schon Mitte 1600 galt der Akasawa Natural Forest in Japan mit seinen über 300 Zypressen als Erholungswald.



Martina Föhn
Wissenschaftl. Mitarbeiterin
Grün und Gesundheit

Was so esoterisch tönt, ist zumindest teilweise wissenschaftlich bewiesen. Der Immunologe Dr. Qing Li von der Nippon Medical School gilt als Begründer der Forschungsrichtung Forest Medicine. Die Wissenschaft erforscht, wie der Wald Gesundheit und Wohlbefinden verbessern kann. So wurde beispielsweise die Duftwirkung von Terpenen aus Nadelbäumen als positiv bei Stresssymptomen und bei Herz-Kreislauf-Erkrankungen belegt. Klimatherapeutische Untersuchungen zeigen, dass der Aufenthalt im Wald einen nachhaltigen Effekt auf Körper und Psyche hat.

Waldbaden und Waldtherapie

Waldbaden wird vor allem bei gesunden Menschen zur Erholung und Prävention angewendet. Die Waldtherapie hingegen fokussiert auf Menschen mit einer medizinischen Diagnose. Sie wird ausschliesslich von therapeutischen Fachpersonen durchgeführt.

Beim Waldbaden und in der Waldtherapie werden in praktischen Übungen unsere fünf Sinne angeregt. Die Wahrnehmungen verbessern unsere Achtsamkeit und wirken so Stresserscheinungen entgegen.

Mehrere Studien belegen die gesundheitsfördernde Wirkung von Wäldern bei verschiedenen Krankheitsbildern.

Von B wie Barfussweg bis W wie Wasserfalltherapie

Auch andere Landschaftsräume werden neuerdings therapeutisch genutzt. Coaching beim Wandern in den Bergen, Walk and Talk im Wald, Barfusswege in Moorlandschaften, Wasserfalltherapie bei Atemwegserkrankungen oder forstwirtschaftliche Tätigkeiten in sozialen Institutionen finden neuerdings Eingang in die Prävention, Rehabilitation und Gesundheitsförderung.

Neuer Lehrgang:

CAS Wald, Landschaft und Gesundheit

Die Forschungsgruppe Grün und Gesundheit hat die Wald- und Landschaftstherapie zum neuen Schwerpunkt gemacht und einen Lehrgang entwickelt, der sich mit den Wirkungen unterschiedlicher Landschaften beschäftigt. Der interdisziplinäre Bereich «Forstmedizin & Co.» wendet sich mit dem CAS Wald, Landschaft und Gesundheit an Interessierte und Fachpersonen aus der grünen und weissen Branche. Im Zentrum stehen dabei die Landschaften mit ihrer Ökologie sowie ihren Pflanzen und Tieren als therapeutischen Medien. Gesundheitsfördernde Wirkungen werden mit therapeutischen Zielen verknüpft. Praktische Übungen werden einstudiert und reflektiert. Exkursionen führen in ausgewählte Landschaften mit Gesundheitscharakter. Mit dem neuen Lehrgang wird ein weiterer Schritt in Richtung «Grüne Gesundheit» unternommen und der Nachfrage nach Waldbaden respektive Waldtherapie in der Schweiz begegnet.

martina.foehn@zhaw.ch

Das Wandern in den Bergen kann für das Coaching einen positiven Effekt haben.

Bild: Martina Föhn





Auf einen Blick

Abschluss: Certificate of Advanced Studies in Wald, Landschaft & Gesundheit

Umfang: 20 Präsenztage (+ Selbststudium)

Start und Dauer: 13. Mai 2022 – Mai 2023

Kosten: CHF 7000

Zielpublikum

Ein Weiterbildungsangebot für Fachkräfte, die in einem Gesundheitsberuf, in der «Grünen» Branche oder in einem sozialen Beruf tätig sind, wie beispielsweise Ergo-, Physio- oder Psychotherapie, Pflege, Psychologie, Medizin, Forst-, Wald-, Agrar-, Umweltwissenschaften, Biologie, soziale Arbeit, Pädagogik, Sozialpädagogik, Heilpädagogik.

Ziele

Nach Abschluss des Zertifikatslehrgangs «Wald, Landschaft & Gesundheit» sind Sie in der Lage,

- Achtsamkeitsübungen und weitere gesundheitsfördernde Methoden in Wald und Landschaft zielorientiert zu planen, sie im eigenen Berufsfeld fachgerecht umzusetzen, zu evaluieren und zu etablieren;
- Anforderungskriterien an Therapiewälder und Gesundheitspfade zu berücksichtigen;
- praktische Tätigkeiten aus Forstwirtschaft und Naturschutz gesundheitsfördernd anzuwenden;
- Pflanzen und Tiere als Medium klientenzentriert und saisongerecht einzusetzen;
- die Wirkung von Wald und Landschaft wissenschaftlich zu begründen.

www.zhaw.ch/iunr/wald-landschaft-gesundheit

Moose und Farne fungieren beim Waldbaden und in der Waldtherapie als Medien.

Bild: Martina Föhn

CAS / DAS / MAS

CAS Naturbezogene Umweltbildung

Beginn: laufend
Modulübersicht, Termine, Kosten und weitere Informationen sind auf der Webseite verfügbar.

www.zhaw.ch/iunr/nub

CAS Süsswasserfische Europas – Ökologie & Management

Beginn: 11.3.2022
Modulübersicht, Termine, Kosten und weitere Informationen sind auf der Webseite verfügbar.

www.zhaw.ch/iunr/fische

CAS Gartentherapie

Beginn: 25.3.2022
Modulübersicht, Termine, Kosten und weitere Informationen sind auf der Webseite verfügbar.

www.zhaw.ch/iunr/gartentherapie

CAS Therapiegärten – Gestaltung & Management

Beginn: 25.3.2022
Modulübersicht, Termine, Kosten und weitere Informationen sind auf der Webseite verfügbar.

www.zhaw.ch/iunr/therapiegaerten

CAS Bodenkartierung / cartographie des sols

Beginn: April 2022
Modulübersicht, Termine, Kosten und weitere Informationen sind auf der Webseite verfügbar.

www.zhaw.ch/iunr/bodenkartierung

NEU: CAS Wald, Landschaft & Gesundheit

Beginn: 13.5.2022
Modulübersicht, Termine, Kosten und weitere Informationen sind auf der Webseite verfügbar.

www.zhaw.ch/iunr/wald-landschaft-gesundheit

CAS Vegetationsanalyse & Feldbotanik – Modul 1

Beginn: Mai 2022
Modulübersicht, Termine, Kosten und weitere Informationen sind auf der Webseite verfügbar.

www.zhaw.ch/iunr/vegetationsanalyse

Lehrgänge und Kurse

Lehrgang CAD im Gartenbau

Beginn: 10.1.2022
Termine, Kosten und weitere Informationen sind auf der Webseite verfügbar.

www.zhaw.ch/iunr/cad

Lehrgang Botanisches Malen & Illustrieren

Beginn: 28.1.2022
Termine, Kosten und weitere Informationen sind auf der Webseite verfügbar.

www.zhaw.ch/iunr/botanischesmalen

NEU: Lehrgang Natur im Siedlungsraum

Beginn: 18.3.2022
Termine, Kosten und weitere Informationen sind auf der Webseite verfügbar.

www.zhaw.ch/iunr/naturimsiedlungsraum

Feldbot+

Beginn: April 2022
Termine, Kosten und weitere Informationen sind auf der Webseite verfügbar.

www.zhaw.ch/iunr/feldbot

Fachtagungen

13./14.1.2022

Wädenswiler Weintage

Weitere Informationen sind auf der Webseite verfügbar.

www.zhaw.ch/iunr/weintage

20.1.2022

Fachtagung Arbeitssicherheit und -hygiene SIPOL

Weitere Informationen, Programm und Anmeldung sind auf der Webseite verfügbar.

www.zhaw.ch/iunr/arbeitssicherheit-sipol

4.2.2022

Fischforum Schweiz

Weitere Informationen sind auf der Webseite verfügbar.

www.zhaw.ch/iunr/fischforum

MSc

Umwelt und
Natürliche Ressourcen



Weil es meine
Zukunft betrifft

Master in Umwelt und Natürliche Ressourcen

Zürcher Hochschule
für Angewandte Wissenschaften

**Institut für Umwelt und
Natürliche Ressourcen**

Grüentalstrasse 14, Postfach
8820 Wädenswil
Tel. +41 58 934 59 59
info.iunr@zhaw.ch
www.zhaw.ch/iunr

www.zhaw.ch/iunr/magazin