
IUNR

intern

Dober dan iz
Slovenije

Seite 4

Umwelteinatz
im Senegal

Seite 16

Neuer
Säugetieratlas

Seite 30

I M P R E S S U M

IUNR^{intern}

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 (voln) esther.volken@zhaw.ch

Redaktionsteam Ruth Dettling (dett) ruth.dettling@zhaw.ch, Penelope Elmiger (elpe) penelope.elmiger@zhaw.ch, Sabine Frei (lans) sabine.frei@zhaw.ch, Urs Handschin (hanc) urs.handschin@zhaw.ch, René Inderbitzin (indb) rene.inderbitzin@zhaw.ch, Hans-Rudolf Keller (keln) hans-rudolf.keller@zhaw.ch, Andrea Gion Saluz (salu) andrea.saluz@zhaw.ch, Lisa Wirthner (bite) lisa.wirthner@zhaw.ch

Gestaltungskonzept Erich Stutz (ster) erich.stutz@zhaw.ch **Layout** Esther Volken (voln) esther.volken@zhaw.ch

Titelblatt Nach rund 50 Jahren Absenz ist der Fischötter (*Lutra lutra*) auf dem Weg zurück in die Schweiz (siehe Beitrag S. 30), Bild: Klaus Robin – Robin Habitat AG **Erscheinungsweise** 2 Mal pro Jahr; frühere Nummern können heruntergeladen werden unter: www.zhaw.ch/iunr/iunr-intern **Druck** Gedruckt auf 100 % Recyclingpapier; FO-Fotorotar; Oktober 2016 **Auflage** 600

Studium | BSc Umweltingenieurwesen

Dober dan iz Slovenije

Seite 4



Studium | Ehemalige

Absolventenporträt

Seite 10



Forschung und Dienstleistungen | Projekte

Inklusive Grünräume für alle!

Seite 14



und ausserdem

Austauschsemester in Padova **Seite 6** Wo Stress ein Fremdwort ist: Çanakkale **Seite 7** From Catalonia to Wädenswil ... – and back **Seite 8** Jedem UI seine, jeder UI ihre Karriere **Seite 12** Landschaftsqualität im Tourismus **Seite 18** TCM-Arzneipflanzen zum Anfassen und Erkunden **Seite 20** Was bringt's? **Seite 22** Das IUNR wählt die Fuchsia-Queen! **Seite 23** Weshalb wird (k)eine Solaranlage auf dem Dach gebaut? **Seite 24** Green Grave – die ökologische Bestattung **Seite 26** «80 % aller Informationen haben einen Raumbezug» **Seite 32** Zu viel Blei im Boden ist ungesund **Seite 34** CAS Phytobenthos: Erste Fachkräfte zertifiziert **Seite 35** Ausgezeichnet ...! **Seite 36** Bibliothekstipps **Seite 37** Agenda **Seite 38**

Forschung und Dienstleistungen | Projekte

Umwelteininsatz im Senegal

Seite 16



Forschung und Dienstleistungen | Projekte

Lichtblick für Zürcher Wälder

Seite 28



Forschung und Dienstleistungen | Projekte

Neuer Säugetieratlas

Seite 30



Editorial

3

Wer hätte das gedacht:

- Die Umweltingenieurinnen und Umweltingenieure wünschen sich während ihres Studiums mehr Statistik(!)
- 73 % der ehemaligen UI-Studierenden arbeiten Teilzeit.
- 20 % der Ehemaligen haben 2 Jahre nach dem Studium bereits eine Führungsfunktion übernommen.

Nicht alle Resultate der Absolventenumfrage (siehe S. 12) sind so erstaunlich wie diese drei Beispiele. So mag die Breite und Vielfalt des Branchenumfeldes, in dem unsere UI-Absolventinnen und -Absolventen heute tätig sind, wenig überraschen. Und erfreulich ist: Die Löhne liegen im Durchschnitt anderer Fachhochschulabsolventinnen und -absolventen.

Mehr Bestätigung als neue Erkenntnis: Mit dem Studium erlangen zwar alle den gleichen Titel, nicht aber die gleichen Qualifikationen. Zu einem grossen Teil schmiedet jede Absolventin und jeder Absolvent an seinem Glück entscheidend mit. Und zwar bereits während des Studiums. Nicht nur die Absolventenumfrage hat das gezeigt, sondern auch die Absolventenporträts (regelmässig zu finden im IUNR intern) bringen es immer wieder an den Tag: Viel hängt davon ab, wie das Studium geplant und die Studieninhalte kombiniert werden. Die Studierenden sind gefordert, nicht «nur» zu studieren, sondern bereits während des Studiums aktiv zu werden, ihre Schwerpunkte zu setzen, Chancen für Praktika zu nutzen, Kontakte zu knüpfen und sich im Netzwerken zu üben.

Die Erkenntnisse aus der Absolventenumfrage sollen aber nicht nur den Studierenden einen «Schups» geben. Auch die Institutsleitung, die Verantwortlichen des Studiengangs und der Vertiefungen sowie die Dozierenden sind gefordert. Sie müssen sich laufend damit auseinandersetzen, wer und was auf dem Arbeitsmarkt verlangt wird und entsprechend ihr Curriculum immer wieder neu justieren. Übrigens: Die wörtliche Übersetzung des lat. Curriculum: Lauf, Wettlauf, -rennen.

Jean-Bernard Bächtiger
Institutsleiter

Dober dan iz Slovenije

SEMP-Erfahrung in Slowenien



Julia Sonderegger
Studentin BSc UI14

«Wieso hast du dich für Slowenien entschieden? Was genau hat unser kleines Land einer Schweizerin zu bieten?» Das werde ich während meines Gastsemesters immer wieder gefragt. Viel, das sei jetzt schon gesagt.

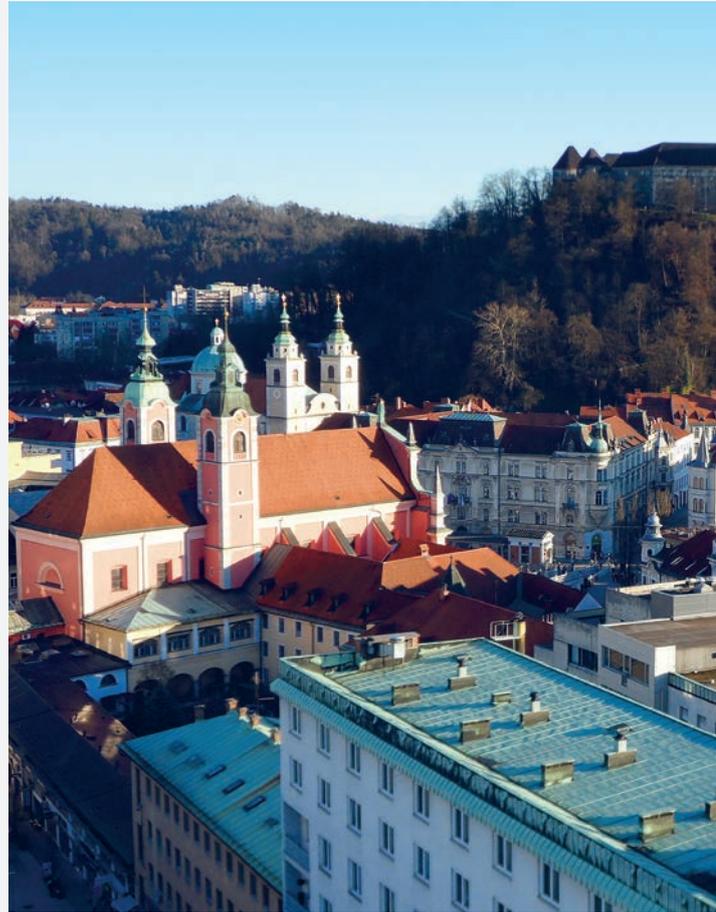
Sauber, sicher und wunderschön!

Ein halbes Jahr verbrachte ich in der Schweiz des Balkans, in Slowenien. Nicht umsonst nennt man dieses Land so; Wälder, Seen, Berge und Natur prägen die wunderschöne Landschaft. Das Land ist ein aufstrebendes westlich geprägtes Land. Man spürt den Einfluss und den jahrhundertlangen Austausch mit Österreich und Italien. Ljubljana ist eine typische Studentenstadt mit hübschem Stadtkern, umgeben von Bergen und Natur, relativ klein und alles ist mit dem Fahrrad erreichbar. Ich habe mir eine Stadt im Balkan anders vorgestellt. Ganz entgegen der Erwartungen ist die Stadt unglaublich sauber, sicher und gut organisiert. Man ist stolz darauf, dass man letztes Jahr die Auszeichnung «Grünste Stadt Europas» erhalten hat und beleuchtet deshalb das Stadtwahrzeichen, eine Burg auf dem Hügel mitten in der Stadt, grün.

Ich bin die erste Studentin der ZHAW, die in Ljubljana studiert. Den ersten Monat verbringe ich damit, die Sprache zu lernen. Es wäre eigentlich nicht nötig, Slowenisch zu lernen, da die jüngere Generation fast perfekt Englisch spricht. Trotzdem möchte ich mich in dem Land, in dem ich ein halbes Jahr wohnen werde, einigermaßen verständigen können. Im Slowenischkurs werden uns nicht nur die Grundkenntnisse der Sprache beigebracht, sondern wir lernen auch slowenische Lieder, Gewohnheiten und Bräuche kennen.

Am Freitag ins Theater, am Samstag in die Berge

Da sich fast alle Fakultäten von Slowenien in Ljubljana befinden, wohnen in der Stadt rund 60 000 Studierende, 1000 davon sind Erasmus-Studierende wie ich. Dementsprechend ist in der Stadt immer etwas los. Die Altstadt entlang des Flusses Ljubljanca ist sehr lebendig: An der Uferpromenade reihen sich Cafés, Bars und Kneipen aneinander. Die Hauptstädter sitzen hier bei jedem Wetter im Freien, trinken kava, Wein aus den slowenischen Weinregionen oder pivo, Bier auf Slowenisch. Auch kulturell ist täglich etwas los. Es gibt viele Kleintheater, wir besuchen oft die Nationaloper und sehen uns zu günsti-



gen Studentenpreisen eine Ballettvorstellung oder einen Film im alternativen Kino an. Allgemein gibt es neben

«Nur am Wochenende wird es fast unheimlich still in der Stadt. Alle slowenischen Studierenden flüchten in die Natur und die Berge. Outdoorsport wird hier von fast jedem und jeder frenetisch betrieben.»

den kommerziellen Clubs eine aktive alternative Szene wie etwa das Center Metelkova mit verschiedenen Clubs



oder die ehemalige Fahrradfabrik ROG, welche Künstler besetzt haben.

Nur am Wochenende wird es fast unheimlich still in der Stadt. Alle slowenischen Studierenden fahren zurück aufs Land – sie flüchten in die Natur und die Berge. Outdoorsport gehört zum guten Ton und wird hier von fast jedem und jeder frenetisch betrieben. Auch ich und meine Freunde haben uns mit Freude angepasst, unsere Freizeit verbringen wir hauptsächlich mit Wandern, Klettern, Picknicken im Park, an Flüssen, Übernachtungen in einem Biwak etc.

Ljubljana – ein Geheimtipp

Da Slowenien aber auch geographisch zentral gelegen ist, kann man am Wochenende innerhalb von wenigen Stun-

den Trieste (I), das Meer, Wien, Venedig etc. erreichen. Ljubljana ist auch deshalb ein beliebtes Erasmus-Ziel; in der Schweiz ist es noch ein Geheimtipp, so war ich – soviel ich weiss – die einzige schweizerische Austauschstudentin in diesem Semester. Das ESN (Erasmus Student Network) organisiert viele Anlässe, Partys, Ausflüge, und es ist dementsprechend einfach, andere internationale Austauschstudierende kennenzulernen.

Der Alltag an der Universität in Ljubljana ist dem der ZHAW sehr ähnlich. Die Module, welche grösstenteils in Englisch unterrichtet werden, beinhalten Exkursionen, Praktika, Theorieteile und Übungsstunden. Auch das Niveau und der Arbeitsaufwand sind ähnlich hoch. Am meisten Freude hatte ich am Modul beekeeping (Bienenzucht). Direkt bei der Fakultät stand ein Bienenhaus und wir durften die Theorie gleich beim Imkern anwenden. Ein Nachteil des Studiums in Ljubljana ist, dass die meisten englischsprachigen Kurse auf Erasmus-Studierende ausgerichtet sind und nur von diesen besucht werden. Es ist deshalb schwierig, mit Sloweninnen und Slowenen in Kontakt zu treten. Aus diesem Grund habe ich in meiner Freizeit das Sportangebot der Universität genutzt, um Einheimische kennenzulernen.

Ich kann den SEMP-Aufenthalt in Ljubljana allen Studierenden sehr empfehlen. In kurzer Zeit habe ich mich in dieser tollen Stadt eingelebt und wohl gefühlt. Die Sloweninnen und Slowenen habe ich als unglaublich nett und hilfsbereit wahrgenommen. Zudem hatte ich die Möglichkeit, Freunde aus der ganzen Welt kennenzulernen, mich mit ihnen auszutauschen und von ihnen zu lernen. Dieses halbe Jahr war für mich auch schulisch eine Bereicherung. Ich durfte mein Wissen in Gebieten vertiefen, welche zu Hause nicht im Studienplan vorgesehen gewesen wären.

sondeju2@students.zhaw.ch

Die Altstadt von Ljubljana mit Burg.

Bild: Julia Sonderegger

Austauschsemester in Padova



Gian Andri Füm
Student BSc UI14

Mit Spannung erwartete ich mein Austauschsemester in Padova: Eine neue Umgebung, eine fremde Sprache, Studierende aus aller Welt. Nicht immer verlief alles problemlos. Aber dank Unterstützung vor Ort fand sich für alle Fragen eine Lösung. Auch wenn es Hürden zu überwinden gibt, lohnt sich der Schritt!

Ankommen und «Einnisten»

Am 1. März 2016 begann mein Austauschsemester in Padova. Ich machte mich bereits eine Woche früher auf die Reise, damit ich die Formalitäten, wie das Anmelden in der Stadt und an der Universität, vor Unterrichtsbeginn erledigen konnte. Bereits vor der Anreise war mir ein «Buddy» zugeteilt worden, der mich am Bahnhof in Padova freundlich empfing und mir das Wichtigste mitteilte. Noch am Tag der Anreise bezog ich meine Wohnung, die ich bereits drei Monate vor meinem Aufenthalt über eine Facebook-Gruppe gefunden hatte. Nachdem ich meinen italienischen Mitbewohner kennengelernt hatte, ging es zum nächsten Termin in das «SASSA Office», wo man sich für die Universität registrieren musste und einem die weiteren Schritte mitgeteilt wurden. Ich war erleichtert, dass ich einige Tage vor Studienbeginn nach Padova gezogen war. Dank der Unterstützung meines «Buddies» und der ERASMUS-Koordinatorin in Padova fand ich mich rasch zurecht. In der ersten Studienwoche gab es zudem ein «Welcome Day», der für alle Neuankömmlinge organisiert wurde. Nützlich waren auch die Ratschläge meines Mitbewohners (z. B. zu Bustickets, SIM-Karte oder zu Orten, die man meiden sollte). In der Universität waren rasch neue Kontakte mit italienischen sowie ERASMUS-Studierenden geknüpft und ich fühlte mich dementsprechend schnell wohl.



Ausflug mit anderen Erasmus-Studierenden.

Bild: Gian Andri Füm

Die Sprache als Herausforderung

Den grössten Teil der von mir gewählten Module absolvierte ich auf Englisch und zwei weitere auf Italienisch. Da meine Muttersprache Rätoromanisch ist und ich bereits vor dem Studium Italienisch gelernt hatte, war ich im Vorteil gegenüber anderen Studierenden, für welche die italienische Sprache Neuland war. Natürlich war es auch für mich nicht immer leicht, alles zu verstehen, jedoch konnte man sich bei Unklarheiten an die Studierenden oder an die Dozierenden wenden. Zusätzlich wurden italienische Sprachkurse auf unterschiedlichen Niveaus angeboten. Kurz gesagt: Die Sprache ist sicherlich eine Hürde, die jedoch überwindbar ist! Mehr Mühe hatte ich mit dem ständigen Wechseln der Prüfungsdaten. Hatte man sich die Termine notiert, konnte man sicher sein, dass diese eine Woche später wieder ändern würden.

Modulwahl und «Learning Agreement»

Da ich unterschiedliche Kurse im Bereich Umwelt- und Ingenieurtechnik besuchte, gab es einige Überlappungen bei meinen Kursen. In solchen Fällen, die 90 % der ERASMUS-Studierenden betreffen, kann man sich an die ERASMUS-Koordinatorin in Padova wenden. Gemeinsam findet sich meist eine Lösung. Anschliessend füllt man die Änderungen des Learning Agreements aus, unterschreibt dieses und sendet es an das International Relations Office IRO sowie an die verantwortliche ERASMUS-Koordinatorin der Schweiz. Zuvor sollte jedoch die Modulwahl mit dem Studienberater besprochen werden, damit diese auch anerkannt wird.

Universitätsstadt mit Italianità

Padova ist mit rund 300 000 Einwohnern, davon 60 000 Studierenden, eine bemerkenswerte Studentenstadt. Die Universität bietet spannende, abwechslungsreiche Module in unterschiedlichen Themengebieten. Die Organisation «ESN-Padova» sorgt dafür, dass es nebst dem Studium nicht langweilig wird. Angeboten werden Events, Ausflüge, Sport und vieles mehr. Wer zudem gutes Essen und Trinken schätzt, ist in Padova am richtigen Ort!

fuemmgia@students.zhaw.ch

Wo Stress ein Fremdwort ist: Çanakkale

Ein Studienaufenthalt im Nordwesten der Türkei

Yavaş yavaş, dies bedeutet so viel wie «immer mit der Ruhe / nur langsam». Diese Worte beschreiben den Alltag im türkischen Çanakkale – genauso wie den Studienalltag an der Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi (COMÜ) – ziemlich treffend. Im Rahmen des Europäischen Studierendenaustauschs ist die Türkei wohl das Land mit dem höchsten exotischen Faktor. Alles ist ein bisschen anders als zu Hause; die Erfahrungen sind dafür um so reicher und wertvoller.

Çanakkale ist eine Stadt mit etwa 100 000 Einwohnern in der Marmara Region, an den Dardanellen gelegen. Hier im Nordwesten der Türkei geht alles mit etwas mehr Ruhe voran – das ist gewöhnungsbedürftig, kommt man aus der Leistungsgesellschaft Schweiz. Zu Beginn war nebst dem gedrosselten Tempo (gilt NICHT für den Strassenverkehr) das Nicht-Beherrschen der türkischen Sprache meinerseits und die mangelnden Englischkenntnisse der türkischen Bevölkerung die grösste Herausforderung. Doch die Türkinnen und Türken machen Sprachbarrieren durch ihre kommunikative Art wett – man kann sich auch mit Händen und Füssen verständigen ...

Die etwas andere Vorlesungsart

Bei Semesterbeginn war die Überraschung gross, als sich herausstellte, dass ich für die Hälfte der Fächer meiner Wahl Privatunterricht erhalten sollte. Da die türkischen Studierenden über wenige Englischkenntnisse verfügen, werden ERASMUS-Studierende an der COMÜ Universität meist separat unterrichtet. Dies fühlte sich ziemlich merkwürdig an, denn damit hat man schliesslich keine Komilitoninnen und Komilitonen, was es schwieriger macht, sich zu integrieren. Ausserdem kann die Situation dazu führen, dass sich Dozierende nicht ausreichend auf den Unterricht vorbereiten, keine englischen Unterlagen für den Unterricht zusammenstellen, die Unterrichtszeiten verschieben etc. Ich habe an drei verschiedenen Departementen die Fächer «Technology of Dairy Products», «Marine Petroleum Pollution and Precautions», «Utilisation and Management of Coastal Areas» und «Green Marketing in Tourism» belegt. Viele Dozierende haben im Ausland studiert oder eine Weile im Ausland verbracht und beherrschen meist die englische Sprache. Wir haben in allen Fächern spannende Exkursionen unternommen und ich habe viel gelernt in diesem Semester. Übrigens: Ohne Çay (türkischer Schwarztee) geht auch während des Unterrichts

gar nichts in der Türkei. Diesen holt man sich jedoch nicht etwa in der Mensa, sondern man lässt sich seinen Çay bequem im Unterrichtszimmer servieren.

Zwischen Studierenden und Dozierenden ist es weit verbreitet, sich auch privat zu treffen, auf sozialen Medien befreundet zu sein etc. Für Austauschstudierende ist es ein Muss, diese Gewohnheit aufzunehmen. Privatsphäre? Gülle gülle (bye bye).

Erste und einzige Schweizerin

Als erste Studentin aus der Schweiz (!) an der COMÜ kam es zu vielen interessanten Begegnungen mit Studierenden und Dozierenden. Beliebteste Frage: «Warum seid ihr nicht in der EU?» Die übrigen Austauschstudierenden stammten vorwiegend aus Osteuropa, z. B. aus der Tschechischen Republik oder Rumänien. Da ich nur in Englisch kommunizieren konnte, verbesserten sich meine Sprachkenntnisse. Ich teilte eine Wohnung mit einer italienischen Medizinstudentin und einem Amerikaner, der an der Universität Englisch unterrichtet. Türkisch lernte ich im Sprachkurs der Universität und besonders in alltäglichen Situationen – beim Einkaufen, im ÖV, in Bars und Restaurants etc.

Fazit

Die Gastfreundschaft, der Humor und die spontane, entspannte Art des türkischen Volkes haben mich beeindruckt. Im Alltag, auf Reisen und auch an der Universität habe ich mich stets willkommen gefühlt. Studieren, Reisen, Leben in der Türkei – eine Erfahrung die ich nicht missen möchte. Harika (Wunderbar)!

schwaser@students.zhaw.ch



Seraina Schwab
Studentin MSc
Vertiefung Natural
Resource Sciences

Türkische Gastfreundschaft auf der rauen Insel Gökceada vor der Westküste Çanakkales.

Bild: Seraina Schwab

From Catalonia to Wädenswil ... – and back



Mireia Marcé Escursell
3rd year Undergraduate Student at UAB

Die spanische Mikrobiologie-Bachelorstudentin Mireia Marcé Escursell kam für ein Gastsemester ans IUNR. Sie brachte nicht nur eine theoretische und praktische Lernerfahrung im Ausland mit nach Hause, sondern auch wissenschaftliche Resultate, die sie selber an einem internationalen Kongress in ihrem Heimatland vorstellen durfte. Ihre Geschichte erzählt sie eigenhändig im IUNR intern. (F. Rezzonico, Betreuer)

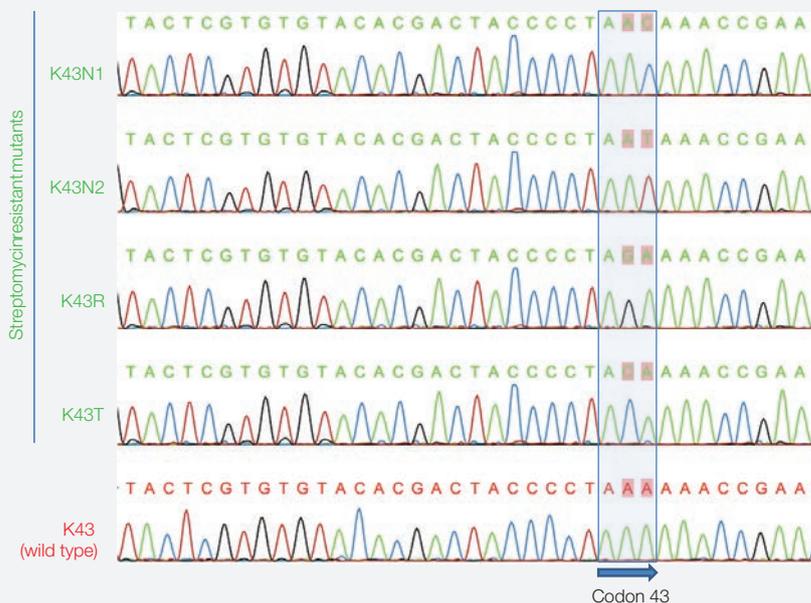
Three years ago, when started my Bachelor in Microbiology at the Autonomous University of Barcelona (UAB) I already knew that I wanted to spend a semester abroad. So when the time came, I started to look for a university that would emphasize practical training over theoretical input. For this reason, I ended up choosing the IUNR and the ZHAW.

At the beginning, I suffered from a type of jetlag due to the fact that there are some differences in living habits between Switzerland and Spain. For example, the canteen at the IUNR is open from 11:30 to 13:00, thus closing at just the time when someone in my country barely starts thinking about going for lunch. Also, having four-hour classes on the same subject was a new experience for me, so I had to learn to stay focused on one topic for a prolonged period of time.

During my visiting semester, I attended five different modules. I particularly enjoyed two of these, namely Environmental analysis (EA) and Molecular Biological Analysis and Application (MBAA), as they allowed me to readily apply the theoretical knowledge I had learned in practical skills. The latter course, for example, was organized in such a way that practical experiments

closely related to the current topic were performed in the lab during or immediately after each lecture, a fact that greatly enhanced the learning effect. I could thus consolidate my knowledge in molecular biology while learning new techniques, which was exactly what I had hoped to obtain from my period of study at the IUNR. Small classes were also a factor that allowed me to take full advantage of the lectures and practical courses: our group comprised just seven people, which was a totally different situation compared to my home university where all lectures are attended at least by sixty students.

The MBAA module served also as the ideal stepping stone for my semester assignment 2 (SA2), which I carried out on a topic proposed to me by the Environmental Genomics and Systems Biology (EGSB) research team. This allowed me to work on a practical project of my own within the team's current research topics, as well as to gain further experience in microbiology. The aim of this study was to understand why only a certain type of streptomycin resistant bacteria is present in field populations of *Erwinia amylovora* (the causative agent of fire blight in apple trees) after they have been exposed to this antibiotic in the orchards, whereas many other different variants are possible under laboratory conditions. The experiments performed during my SA2 indicated that, even though the level of resistance among the different variants was comparable, of all the DNA mutations leading to streptomycin resistance, only one could effectively grow as well as the



A single mutation in its DNA sequence can make fire blight bacterium *Erwinia amylovora* resistant to high levels of the antibiotic streptomycin.



Mireia Marcé Escursell at the 1st International Symposium on Fire Blight of Rosaceous Plants in Girona (Spain) where she presented the results of her work at the IUNR.

Photo: Fabio Rezzonico

wild type under conditions simulating the flower environment. The results obtained were so interesting that my supervisors (Dr. Fabio Rezzonico and Dr. Theo Smits) proposed that I present my data at the 1st International Symposium on Fire Blight of Rosaceous Plants that was to be held from 5th July to 8th July in Girona (Spain), just few kilometers away from my hometown. Presenting my results in front of an audience of top specialists in the field was a really exciting and enriching experience for me. I had the opportunity to meet and talk with renowned scientists and to have an active role in an international scientific conference. Besides my supervisors, I have to thank Yvonne Christ (International Coordinator at the IUNR), who sponsored the registration fee, for giving me this incredible opportunity.

Switzerland never failed to surprise me during these five months: the well-maintained streets, the breath-taking green views and the awesome landscapes were totally astonishing. Life here has been a really cool experience. I was able to meet lot of Swiss people from the different language areas and experience their ways of life and traditions. Moreover, I shared a flat with five students from four different countries (the Czech Republic, Egypt, Germany and Hungary), who also taught me something about their cultures and allowed me to further broaden my horizons. I really enjoyed my time in Switzerland and at the IUNR: I've met lot of incredible people whom I will never forget, and I have learned and enjoyed my time here more than I could ever have imagined. I would really recommend this experience to other

students all over the world – coming to the IUNR was definitely the right decision!

—
marcemireia@gmail.com

Absolventenporträt

Mit Bettina Knobel

Was hast du vor dem Studium gemacht?

Vor dem Studium habe ich meine Berufslehre zur Staudengärtnerin bei der Gärtnerei FREI Weinlandstauden AG in Wildensbuch absolviert und im direkten Anschluss die technische Berufsmatur Vollzeit besucht.

Wie bist du zum Studium Umweltingenieurwesen gekommen? Was waren deine Ziele?

Während der einjährigen Berufsmaturität haben uns regelmässig diverse Fachhochschulen ihre Studiengänge präsentiert und Infomaterial verteilt. Da bin ich unter anderem auf den Studiengang Umweltingenieurwesen gestossen und habe in Wädenswil einen Infotag besucht. Die ZHAW in Wädenswil kannte ich bereits ein wenig aufgrund der Blockwochen, die ich dort während meiner Ausbildung zur Staudengärtnerin besucht hatte. Mit dem Bachelorstudium in Umweltingenieurwesen wollte ich mir nebst Allgemeinwissen vor allem ein breites Fachwissen aneignen, um Zusammenhänge und Kreisläufe besser zu verstehen. Ich war und bin noch immer der Meinung, dass vernetztes und nachhaltiges Denken und Handeln die Grundvoraussetzung für das Gelingen von Projekten im Umweltbereich ist. Ich hoffte, mit dem Studium in Umweltingenieurwesen diese Fähigkeiten zu erlangen. Zudem war mir wichtig, ein Studium zu wählen, bei dem ein starker Bezug zur Praxis besteht.

Wo arbeitest du jetzt? Wie bist du zu der Stelle gekommen?

Aktuell arbeite ich als Projektleiterin bei der Stadtgärtnerei Basel-Stadt, im Fachbereich Natur Landschaft Bäume. Nach dem Studium habe ich mich

nach einem interessanten Arbeitgeber umgeschaut und mich bei der Stadtgärtnerei für ein Praktikum blind beworben. Nach meinem einjährigen Praktikum bei der Stadtgärtnerei folgte glücklicherweise eine Stelle als Projektleiterin im Fachbereich Natur Landschaft Bäume, da überraschenderweise eine Stelle frei wurde.

Was sind die Tätigkeiten deines Unternehmens? Welches sind deine Aufgaben?

Die Tätigkeiten der Stadtgärtnerei sind sehr vielseitig. Sie reichen vom Unterhalt und der Neugestaltung öffentlicher Grünräume, der Betreuung von Freizeitgärten über die Friedhofpflege und das Bestattungswesen bis hin zu Natur- und Artenschutz. Der Fachbereich Natur Landschaft Bäume (NLB) beinhaltet die kantonalen Fachstellen für Baumschutz, Pflanzenschutz und Natur- und Landschaftsschutz, weswegen wir auch für den Gesetzesvollzug der Natur- und Landschaftsschutzgesetze verantwortlich sind.

Als Projektleiterin im Naturschutz bin ich einerseits für Projekte zuständig, wie beispielsweise aktuell für die Neophytenkartierung. Andererseits beurteile ich Bauvorhaben hinsichtlich Natur- und Baumschutz sowie Vogel- und Fledermausschutz und schreibe Stellungnahmen, insbesondere auch zu Umweltverträglichkeitsprüfungen (UVP). Zudem verrete ich in verschiedenen kantonalen und grenzüberschreitenden Arbeitsgruppen die Interessen des Natur- und Landschaftsschutzes.

Wie sieht ein normaler Arbeitstag bei dir aus?

Abgesehen von regelmässigen fixen Wochensitzungen kann ich meinen Arbeitsalltag mehrheitlich selbst einteilen.

Name

Bettina Knobel

Ausbildung und Berufserfahrung vor dem Studium

Ausbildung zur Staudengärtnerin (3 Jahre)
3 Monate Praktikum im Botanischen Garten und im Jardin de Senteurs in Neuchâtel

Studium UI

Umweltingenieurwesen 2010–2013
Vertiefung Urbaner Gartenbau (Neu ab UI15: Urbane Ökosysteme)

Jetzige Arbeitsstelle

Stadtgärtnerei Basel-Stadt

Funktion

Projektleiterin Naturschutz

Stellenprozenz

100%

Daher gibt es selten mehrere gleiche Arbeitstage am Stück. Mein Tagesprogramm hängt allerdings stets von den anstehenden Projekten ab. Zurzeit verbringe ich viel Zeit im Büro, beurteile Baugesuche oder schreibe Stellungnahmen zu UVP oder übergeordneten Planungen, welche im Kanton BS aktuell anstehend sind. Den Sprung ins Grüne schaffe ich zurzeit eher selten. Wenn doch, handelt es sich meist um Kontrollen auf Baustellen bezüglich der Einhaltung der geforderten Baum- und Naturschutzrichtlinien.

Was gefällt dir an deinem Beruf? Was gefällt dir nicht?

Die vielseitige und anspruchsvolle Ar-



Vertiefung Urbane Ökosysteme

Seit Herbst 2015 steht die neue Vertiefung Urbane Ökosysteme (UÖ) zur Wahl. Sie ersetzt die bisherige Vertiefung Urbaner Gartenbau. Die neue Vertiefung wurde in Zusammenarbeit mit relevanten Akteuren, Expertinnen und Arbeitgebern aus Praxis und Wissenschaft entwickelt. Sie fokussiert auf die Herausforderungen von Städten und Agglomerationen aufgrund der fortschreitenden Urbanisierung. Studierende dieser Vertiefung erwerben die Kompetenzen, die grüne Infrastruktur, Stadtbäume und -wälder, begrünte Gebäude, Parks und Freizeitanlagen systematisch zu entwickeln und über den gesamten Lebenszyklus in Wert zu setzen. Als (wissenschaftliche) Mitarbeiter und Projektleiterinnen übernehmen die Absolventinnen und Absolventen Aufgaben in Umweltberatungsbüros, Naturschutzfachstellen oder Forschungs- und Bildungsinstitutionen.

Weitere Informationen:
www.zhaw.ch/iunr/bachelor

beit sowie das selbstständige Arbeiten gefallen mir sehr. Ich schätze auch den regelmässigen Austausch mit Fachplanern, Baumpflegespezialisten, Biologen etc. Zurzeit bin ich leider oft im Büro oder an Sitzungen. Dies ist jedoch stark von den anstehenden Projekten und der Saison abhängig.

Welche Inhalte/Module/Kompetenzen aus dem Studium helfen dir bei deiner jetzigen Arbeit? Was hat dir gefehlt?

Für meine jetzige Tätigkeit besonders hilfreich sind sämtliche Artenkenntnismodule (Tagfalter, Vögel, Stauden, Bäume etc.), die Module Lebensräume der Schweiz, Gebäudebegrünung, Urban Forestry (Baumansprachen etc.), GIS sowie Stadtökologie.

Was mir aktuell fehlt, sind Kenntnisse in Kommunikation (Sitzungen leiten etc.).

Hast du noch einen guten Rat für UI-Absolventinnen und -Absolventen

(Stellensuche, Arbeit während des Studiums, etc.)?

Es empfiehlt sich, interessante Firmen ausfindig zu machen und sich unabhängig einer Stellenausschreibung für ein Praktikum oder eine Festanstellung zu bewerben.

Wichtig ist auch, sich nicht vom Anforderungsprofil einer Stelle abschrecken zu lassen, dem man nicht entspricht, sondern den Mut zu haben sich zu bewerben. Manchmal öffnet sich dadurch überraschenderweise doch noch ein Türchen.

—
 Das Interview mit Bettina Knobel führte
 Urs Handschin (urs.handschin@zhaw.ch).

Jedem UI seine, jeder UI ihre Karriere

Ergebnisse der Absolvierendenbefragung



Angela Martucci
Siefert
Dozentin
Studiengangleitung BSc

Im Winter 2015/2016 wurde unter den Absolventinnen und Absolventen des Jahrgangs UI10 eine Onlinebefragung durchgeführt. Ziel war es, die Sicht der Abgängerinnen und Abgänger zu Studienverlauf und Berufseinstieg zu erhalten, aber auch zu erfahren, in welchen Gebieten die ehemaligen Studierenden tätig sind und wie sie rückblickend ihr Studium beurteilen.

Von den befragten Absolventinnen und Absolventen gehen am Stichtag der Befragung 74 % einer oder mehreren Erwerbstätigkeiten nach; 11,5 % befinden sich in einer Weiterbildung und verzichten aktuell bewusst auf eine Erwerbstätigkeit; 1,5 % ist zum Zeitpunkt der Befragung erwerbssuchend, während die restlichen 13 % aufgrund von Familien- und Kinderbetreuung keiner Erwerbstätigkeit nachgehen. Von besonderem

Interesse in diesem Zusammenhang ist die Frage, wo die berufstätigen UIs arbeiten. Die Mehrheit der zum Stichtag erwerbstätigen Befragten, nämlich 81 %, ist nach eigenen Angaben in der Umweltbranche tätig. Diese Branche ist sehr vielseitig – das widerspiegeln auch die Rückmeldungen der Ehemaligen (siehe Tabelle unten). Die Hälfte der Befragten ist als «Arbeitnehmende ohne Führungsfunktion» tätig, während 21 % der Ehemaligen etwas mehr als zwei Jahre nach BSc-Abschluss bereits eine Führungsfunktion übernommen haben. 10 % haben sich selbständig gemacht und 19 % absolvieren ein Praktikum.

Zusammenhang zwischen Qualifikation und Job

Bei fast allen (92 %) hat die aktuelle Tätigkeit einen inhaltlichen Bezug zum Studium, 8 % hingegen gehen einer Tätigkeit nach, die inhaltlich nicht mit dem Studium übereinstimmt. Die Zufriedenheit bezüglich dieser vorhandenen respektive fehlenden thematischen Über-

einstimmung zwischen Studium und Job variiert: Immerhin 77 % bezeichnen sich als «eher zufrieden» bis «sehr zufrieden», während 23 % bezüglich des Zusammenhangs zwischen Studium und beruflicher Tätigkeit nicht sehr zufrieden sind. Deshalb überrascht es nicht, dass 11% der befragten arbeitstätigen UIs zum Zeitpunkt der Befragung auf Stellensuche ist.

Viele UIs arbeiten Teilzeit

Die Mehrheit der erwerbstätigen UI10 hat ein Teilzeitpensum (73 % versus 27 % Vollzeit). Im Vergleich zur schweizerischen FH-Lohnstudie ist der Prozentsatz der Teilzeitarbeitenden hoch. Dieser liegt im Schnitt bei FH-Absolventinnen und -Absolventen bei 68 %, wobei das Bundesamt für Statistik wie auch die UI-Absolventenbefragung Stellenprozente von 91 % und mehr als Vollzeit, Stellenprozente bis zu 90 % als Teilzeit rechnen.

Die Frage, ob das Teilzeitpensum bewusst von den UIs angestrebt wurde, bejahen mehr als die Hälfte der Befragten. Das Teilzeitpensum wurde gewählt, weil damit Zeit für die persönlichen Interessen bleibt oder zur besseren Vereinbarkeit mit einer selbständigen Tätigkeit oder der Familien- / Kinderbetreuung. Allerdings sind nach Angaben der Befragten Teilzeitpensum in der Branche deutlich üblicher als Vollzeitpensum. Als ideal erachten die meisten Personen im Survey eine 80 %-Anstellung.

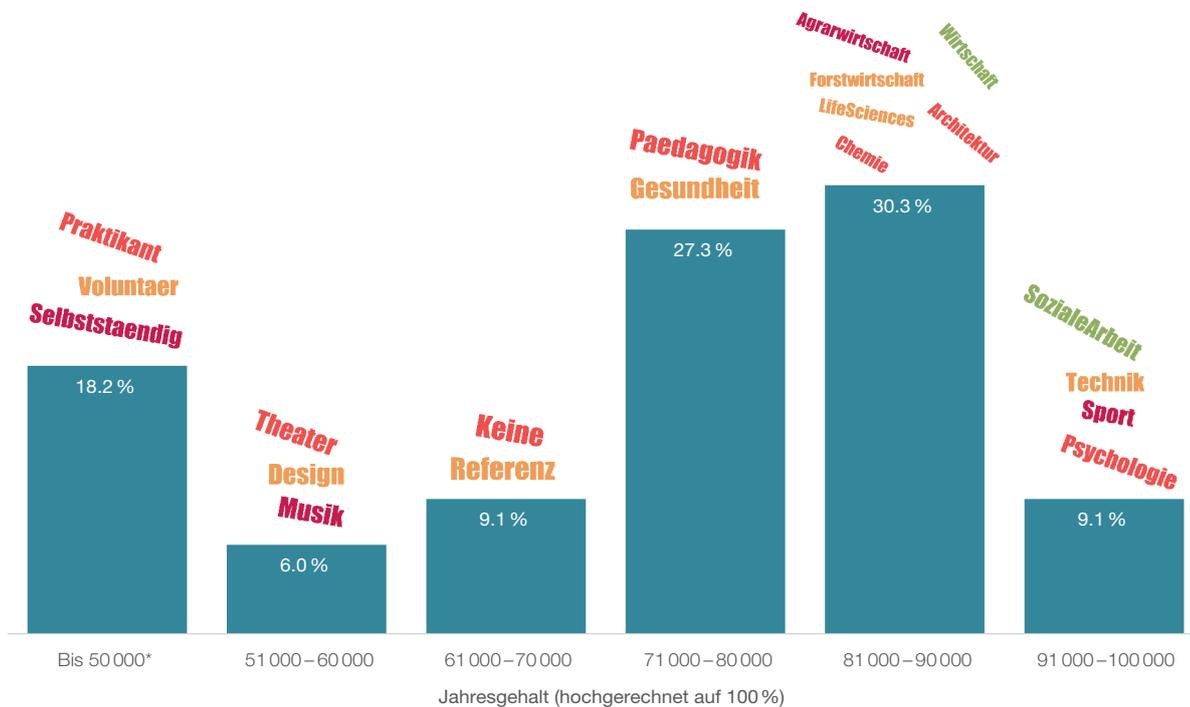
Die Lohnfrage

Eine wichtige Frage in Surveys unter Abgängerinnen und Abgängern ist die Lohnfrage. Die Befragten wurden

Natur- und Landschaft	23.4 %
Umweltbildung	12.5 %
Garten- und Landschaftsbau	10.9 %
Landwirtschaft	9.4 %
Energieeffizienz	4.7 %
GIS-Anwendungen	4.7 %
Abwasserreinigung	3.1 %
Energieberatung	3.1 %
Umweltmanagement	3.1 %
Sonstiges (Einzelnennungen wie z. B. Abfall, Baugewerbe, Bodenschutz / Altlasten, Entwicklungszusammenarbeit, Regionalentwicklung, Raumplanung)	25.1 %

Die Tabelle illustriert die Vielseitigkeit der Themenbereiche, in denen die ehemaligen UI-Studierenden tätig sind. Bei den Antworten auf die Frage «In welchem Bereich liegt Ihre Tätigkeit respektive liegen Ihre Tätigkeiten in der Umweltbranche?» waren Mehrfachnennungen möglich.

Tabelle: Angela Martucci
Siefert



Jahresgehalt der ehemaligen UI-Studierenden: Die Angaben wurden in Lohngruppen eingeteilt und mit anderen Fachhochschuldisziplinen verglichen.

Grafik: Angela Martucci Siefert

*darunter die Selbständigerwerbenden, Praktikanten, Volontäre

gebeten, den Lohn für ihre Erwerbstätigkeit oder -tätigkeiten auf 100 % hochzurechnen. Die Angaben wurden in Lohngruppen eingeteilt und mit anderen FH-Disziplinen verglichen (siehe Grafik oben). Knapp 10 % der Befragten erhalten ein Salär in der Gröszenordnung der FH-Richtungen Psychologie, Soziale Arbeit und Technik. Der Medianlohn der FH-Lohnstudie für Absolvierende in Chemie und Life Sciences ohne Kaderposition liegt bei 86 000 CHF.

«The Strength of Weak Ties»

Die Strategien bei der Jobsuche sind unterschiedlich. Die Hälfte hat über den offenen Arbeitsmarkt eine Stelle gefunden (Bewerbungen auf Stellenanzeigen und Initiativbewerbungen), die andere Hälfte über den verdeckten Arbeitsmarkt, insbesondere über private und berufliche Netzwerke. «The Strength of Weak Ties», wie es der Soziologe Granovetter in den 70ern formulierte, spielt nach wie vor eine zentrale Rolle bei der Arbeitssuche. So sind beispielsweise die Kontakte zu einem späteren Arbeit-

geber über die Semester- und/oder Bachelorarbeit (10 %) wichtig. Sechs Monaten nach Abschluss haben fast 90 % der Absolventinnen und Absolventen eine Anstellung gefunden. 21.7 % hatte gar gleich dem Abschluss eine Anstellung; die Mehrheit, ca. 54.4 % benötigt im Schnitt 3–6 Monate.

... und im Nachhinein

Im Nachhinein sind 87 % der Befragten zufrieden mit dem UI-Studiengang. Als Gründe für ihre Zufriedenheit nennen sie die vielen Möglichkeiten bei den Wahlmodulen, die spannenden Kombinationsmöglichkeiten und die gute Stimmung am Campus. Aber – wie es jeweils bei den Klassengesprächen auch zum Ausdruck kommt – der individuelle Lernpfad des UI-Studiengangs erfordert eine hohe Kompetenz im Hinblick auf eine strategische Ausrichtung auf den Arbeitsmarkt, das Knüpfen von Kontakten, die Beteiligung an Netzwerken sowie das Sammeln beruflicher Erfahrungen während des Studiums. In den Rückmeldungen kommt zum Ausdruck, dass der Generalistenstu-

diengang im Nachhinein teilweise als zu breit und zu wenig tief erachtet wird. Als besonders nützliche Studieninhalte erachten die Ehemaligen das wissenschaftliche Arbeiten, fundierte Artenkenntnisse sowie alle Aspekte des Projektmanagements. In diesem letztgenannten Bereich ebenso wie in den Bereichen ökonomische Kenntnisse und Statistik hätten sich die UIs eine stärkere Förderung gewünscht.

angela.martuccisiefert@zhaw.ch

Inklusive Grünräume für alle!

Ein Forschungsprojekt zur Inklusion von Menschen mit körperlichen Behinderungen in öffentliche Grünräume



Martina Weiss
Wiss. Mitarbeiterin
Freiraummanagement

Der Aufenthalt in Grünräumen macht gesund – dies ist keine neue Erkenntnis. Aber was, wenn einige Menschen von diesem Aufenthalt ausgeschlossen werden? Und ihnen so der Zutritt zu einer gesundheitsfördernden Ressource verwehrt bleibt? Diese Tatsache ist Alltag für Menschen in Rollstühlen sowie Menschen mit Seh- und Hörbehinderungen. Physische, psychische, aber auch soziale Barrieren können einen Besuch im Park, eine Führung durch Gartenanlagen oder eine erholsame Pause im Schatten von Bäumen verunmöglichen. Die Forderung ist einfach gestellt, aber nicht immer einfach umzusetzen: Inklusive, nutz- und erlebbare Grünräume für alle! Dies ist das Ziel der Forschenden im Team von Florian Brack und Hans Wydler.

Begonnen hat alles mit Roger Wellinger. Ein Unfall machte ihn, der vor einigen Jahren am IUNR studiert hat, zum Tetraplegiker. Die Hindernisse, mit denen sich Rollstuhlfahrende auseinandersetzen müssen, sind ihm bestens bekannt. Aus diesem Grund kam er auf die Forschungsgruppe Freiraummanagement zu mit der Idee, ein Projekt für inklusive Grünräume umzusetzen. Er zeigte Missstände auf, die in der Freiraumplanung vorherrschen: Trotz Gesetzen, Normen, Richtlinien zur Barrierefreiheit sind Menschen mit Behinderungen in öffentlichen Grünräumen untervertreten. Die bestehenden Vorschriften und Empfehlungen fokussieren stark auf die physische Zugänglichkeit und die Erreichbarkeit des Fussgängerverkehrsraums. Es fehlt an wissenschaftlichen Studien, an neuen Ideen und Best Practice-Beispielen, welche das Nutzungsverhalten untersuchen und mögliche Gestaltungselemente und soziokulturelle Angebote in öffentlichen Grünräumen entwickeln.

Ein Projekt auf gutem Fundament

Die Idee, Grünräume so zu planen und zu gestalten, aber auch in der Nutzungsphase weiter zu entwickeln, dass diese für alle Menschen nutzbar werden, begeistert! Doch was braucht es, um aus der Idee ein Projekt zu entwickeln? Welche Partner eignen sich dafür? Und wer hat Interesse und die finanziellen Mittel, ein solches Projekt zu lancieren? Diese Hürden mussten die Forschenden überwinden, bevor es an

die wissenschaftliche Aufarbeitung des Themas gehen konnte. Partizipation war das Wort der Stunde. Das Projekt sollte möglichst breit abgestützt sein. Um den Planungsprozess zu beeinflussen, brauchte es die Mitwirkung von Fachpersonen aus der Landschaftsarchitektur; eine Zusammenarbeit mit der HSR Hochschule für Technik in Rapperswil lag daher auf der Hand. Um die Berücksichtigung soziokultureller Angebote und Gestaltungselemente zu gewährleisten, schloss sich Hans Wydler aus der Forschungsgruppe Grün und Gesundheit dem Team an. Und natürlich durften die Expertinnen und Experten aus den Behindertenorganisationen nicht fehlen. Bald fand man sich mit Personen der Schweizer Paraplegiker-Forschung, der Fachstelle behindertengerechtes Bauen, dem Dachverband der Behinderten-Selbsthilfeorganisationen AGILE, dem Schweizerischer Blindenbund, der Vereinigung Schweizer Stadtgärtnereien und Gartenbauämter, dem Bund Schweizer Landschaftsarchitekten und Landschaftsarchitektinnen und der HSR am Tisch. Eine erste Sitzung verdeutlichte das grosse Interesse an der Thematik und die Bedeutung eines solchen Projektes, aber auch die Problematik, passende Geldgebende zu finden. Es wurde ein Projektantrag formuliert, der das Projektziel, die Förderung der Inklusion von Menschen mit einer Mobilitäts-, Seh- oder Hörbehinderung in öffentlichen Grünräumen, in vier Arbeitsschritten angeht: 1) Analyse des Nutzungsverhaltens und der damit verbundenen Erwartungen der Zielgruppen; 2) Entwicklung eines Leitfadens zu inklusiven Planungsprozessen, Gestaltungselementen und Nutzungsangeboten; 3) Entwicklung und Evaluierung einer inklusiven Pilotanlage auf dem Campus Grüental und 4) Wissenstransfer durch Sensibilisierung und Beratung betroffener Personen, relevanter Akteure und der breiten Öffentlichkeit. Die nächsten Monate vergingen mit Akquisetätigkeiten. Der Projektantrag gelangte an das Eidgenössische Büro für die Gleichstellung von Menschen mit Behinderungen (EBGB). Die Hälfte des veranschlagten Budgets wurde gesprochen. Eine Zusatzfinanzierung der Béatrice Ederer Weber Stiftung und die tatkräftige, materielle Unterstützung des IUNR ermöglichten den Projektstart im Sommer 2015. Es konnte losgehen!

Inklusive Gestaltung – ein Mehrwert für alle

Der erste Arbeitsschritt, die Analyse des Nutzungsverhaltens, hat die Umstände, wie sie von Roger Wellinger von Beginn



Das Hochbeet für die Sinne auf dem Campus Grüental.

Quelle: ZHAW | Bild: Frank Brüderli

an geschildert wurden, bestätigt: Menschen mit körperlichen Behinderungen werden durch verschiedene Barrieren von der Grünraumnutzung ausgeschlossen. Sie haben, genau wie Menschen ohne Behinderungen, vielfältige Bedürfnisse an Grünräume und möchten in diesen Räumen begrüßt und willkommen sein. Die zentrale Erkenntnis aus den qualitativen Interviews: Die inklusive Gestaltung eines Grünraumes bietet eine Erweiterung möglicher Sozial- und Sinneserfahrungen für alle Nutzenden. Der Leitfaden soll auf diese Herausforderung eingehen und mögliche Lösungen für den Planungsprozess, für inklusive Gestaltungselemente und Nutzungsangebote aufzeigen. Er soll Inspiration liefern, wie inklusive Grünräume von hoher Qualität entwickelt werden können. Wesentlich ist die Partizipation der lokalen Bevölkerung, der verschiedensten Nutzendengruppen und Akteure. Partizipation soll nicht einfach in Form von Information erfolgen, sondern als Mitwirkungsprozess von möglichst vielen, um den etablierten Lösungskanon zu erweitern und möglichst vielfältige Bedürfnisse und Anforderungen an den Grünraum abzudecken. Dafür muss die Nutzungs- und Erlebnisvielfalt mit gezielten Angeboten, welche diese Räume beleben und ihnen ihre eigene Identität geben, gestaltet werden. Das können naturnah gestaltete Spielbereiche, nutzungs offene Räume oder Erholungszonen sein, die so konzipiert, materialisiert und möbliert sind, dass sie auch von Menschen mit einer körperlichen Behinderung erlebt und genutzt werden können. Oder thematische Führungen, inszenierte Naturerlebnisse und soziokulturelle Angebote, die zur Kommunikation zwischen Menschen mit und Menschen ohne Behinderung animieren.

Sinnesparcours im Campus Grüental

Solche Erlebnisse möchte das Projektteam auch auf dem Campus Grüental umsetzen. Den ersten Beitrag leistet seit einigen Monaten das Hochbeet «Weisse Aroma-Wolke», das ein Erlebnis für alle Sinne anbietet. Die Pflanzenauswahl verspricht ein weisses Blütenmeer mit süsslich-blumigen Duftnoten und würzig-aromatischen Kräuterdüften. Dieses Pflanzbeet ist das erste auf dem Sinnesparcours entlang der Hauptachse der Gärten, andere werden folgen. Ein weiterer Fokus liegt auf den Informations- und Kommunikationsmassnahmen sowie der Möblierung, die in Partizipation mit Menschen mit Behinderungen und Fachpersonen evaluiert und (neu) gestaltet werden: Inklusive Liegen sollen Erholungsmomente für alle anbieten, digitale Medien eröffnen neue Möglichkeiten zur Lenkung und Information, temporäre Installationen könnten saisonale Hotspots hervorheben und so die Erlebnisvielfalt erhöhen. Thematische Führungen werden zielgruppenspezifisch angeboten oder an die Anforderungen verschiedenster Nutzendengruppen angepasst. Das Ziel ist: die Gärten im Grüental so zu gestalten und weiter zu entwickeln, dass es allen Menschen möglich ist, sich darin aufzuhalten, sich zu informieren und zu erholen. Und mit diesem Beispiel einen Beitrag an eine «inklusive Grünraum-Landschaft» zu leisten.

—
martina.weiss@zhaw.ch

Abfall und Littering – Umwelteininsatz im Senegal



Birgit Reutz
Dozentin
Tourismus und Nachhaltige Entwicklung

Nous sommes des détectives, détectives de déchets, moins de déchets au Sénégal...

Dies war der fröhliche Refrain des Mülldetektiv-Lieds, das im März 2016 des Öfteren in den Strassen von Mballing im Senegal zu hören war. 25 Kinder der zweiten und dritten Primarschulklassen beschäftigten sich vier Tage lang unter der Leitung von mir und mehreren Lehrpersonen vor Ort kreativ mit dem Thema Landschaft und Abfall, Littering und Abfallvermeidung.

Müll als Teil der Landschaft?

Müll scheint im Senegal fast zum normalen Landschaftsbild zu gehören. Überall am Strassenrand, vor den Häusern, am Strand – soweit das Auge reicht, sieht man Abfälle aller Art verstreut. Nicht nur vom Meer herangespülter Müll oder vom Wind herbeigebrachter Abfall, sondern in den meisten Fällen unachtsam weggeworfener Abfall. Die Herausforderungen sind gross für die Organisation APEM (Association pour la protection de l'environnement de Mballing): Die von Einwohnern und Einwohnerinnen initiierte Umweltorganisation hat sich zum Ziel gesetzt, das Müllproblem in ihrem Ort Mballing

anzupacken. Ein regelmässiges Abholen der Haushaltsabfälle, Müllsammelaktionen und dergleichen sind erste Initiativen der Organisation zur Verbesserung der Situation. Umso willkommener war meine Projektidee, einen Umwelt- und Bildungseinsatz an der Primarschule durchzuführen mit dem Ziel, die Kinder genau für dieses Thema zu sensibilisieren.

Während meines Aufenthaltes in Mballing thematisierte die APEM spielerisch und handlungsorientiert zusammen mit 25 Kindern der zweiten und dritten Klasse an der Primarschule in Mballing sowie den Lehrpersonen Abfall und Littering im Unterricht (drinnen und draussen sowie zuhause). Schülerinnen und Schüler sollten dazu angeregt werden, das Erlernete im Alltag umzusetzen. Mit dabei war auch Dominica, meine neunjährige Tochter, die dann an ihrer Schule in Chur über ihren Projekteinsatz im Senegal berichtete.

Kreative Aufarbeitung des Themas Müll und Littering

Der erste Tag war dem Thema Landschaftsbild und Abfälle gewidmet und welche Arten von Müll es überhaupt gibt. Die Schülerinnen und Schüler erhielten ein grünes Käppi, damit man sie als Mülldetektive in Ausbildung erkannte, sowie ein Logbuch, in dem sie notierten, was zu Hause täglich an Müll produziert wird. Gemeinsam studierten wir das Lied der Müll-



Der Müllkübelmangel ist Vergangenheit: Die bunt bemalten Müllkübel für die Klassenzimmer.



Wie viel schöner als ein Plastiksack! – Die von den Kindern bunt bemalten Stoff-Einkaufstaschen.

Bild: Birgit Reutz

detektive ein und machten uns dann singend auf den Weg mit Eselkarren, Mundschutz und Handschuhen, um Müll zu sammeln. Besonders schöne Müllgegenstände wurden für die Collagen, welche die Kinder für die Schule erstellten, aussortiert. Der Müll wurde genau unter die Lupe genommen: Plastikmüll darf nicht einfach so verbrannt werden, an den Scherben am Boden kann man sich verletzen, Batterien verrotten nicht, die Plastikberge im Meer schaden auch der Tierwelt... – viele Leute auf den Strassen waren sehr neugierig, was die Schulkinder machten und hörten aufmerksam zu.

Am zweiten Einsatztag widmeten wir uns speziell dem Thema Vermeidung von Müll. Symbolisch dafür bemalten die Kinder Stofftaschen, um den Plastiksack beim Einkaufen zu ersetzen und bastelten Collagen für die Schulzimmer, um auch die anderen insgesamt fast 600 Kinder der Schule auf das Projekt und die Thematik aufmerksam zu machen. Aus gesammeltem Müll, aus Korken, Draht und Perlen wurden auch Begleitinstrumente für das Mülldetektiv-Lied der Kinder gebastelt.

Am dritten Tag konzentrierten sich die Arbeiten auf eine Müllsammelaktion entlang einer Strasse im Ort. Mit Eselkarren, Masken und Handschuhen waren die Kinder singend unterwegs und sammelten Unmengen von Abfällen. Trotz der Sammelaktion war es schwierig, einen Unterschied zwischen vorher und nachher zu sehen, da so viel Müll auf der Strasse lag. Wir konzentrierten uns daher auf einen kleinen Abschnitt, damit auch ein Erfolg sichtbar war... Den Kindern wurde bei dieser Aktion bewusst, wie viel Arbeit vermieden werden könnte, wenn Müll reduziert und vor allem kein Müll achtlos weggeworfen würde und welche Auswirkungen dies

auf Landschaftsbild, Umwelt und Lebensqualität hätte. Um diese Erkenntnis gleich in der Schulumgebung umsetzen zu können, bemalten die Kinder im Anschluss an die Müllsammelaktion Müllkübel in fröhlichen Farben für jedes Klassenzimmer der Schule, da es bisher zu wenige Mülleimer an der Schule gab.

Grosses Abschlussfest mit der Bevölkerung

Am letzten Tag des Projekts organisierten wir ein grosses Fest zusammen mit den Eltern. Die Trommelgruppen luden laut trommelnd die Dorfbewohner zum Fest ein; der Ortspräsident, der Schuldirektor, alle Schüler und Lehrer sowie viele Gäste waren versammelt. Die Arbeiten der Schüler wurden vorgestellt, das Lied der Mülldetektive gemeinsam gesungen und die Diplome zum Abschluss der «Ausbildung zum Mülldetektiv» verliehen. Die Mülldetektive werden einen Beitrag dafür leisten, dass möglichst kein Müll auf der Strasse oder im Schulhof weggeworfen wird.

Ich stehe im regelmässigen Austausch mit dem Präsidenten Ibrahim Ba von APEM, der sehr dankbar für diesen Projekteinsatz mit offensichtlicher Wirkung ist: Es hat fast keinen Müll mehr auf dem Schulhof und inzwischen gibt es sogar Erwachsene, die bei Müllsammelaktionen mitmachen, um Mballing sauber zu halten. Umso mehr freut es mich und Ibrahim, dass im Januar ein bis zwei UI-Studierende für mehrere Monate in Mballing bei APEM und an der Primarschule ein IZA-Praktikum machen werden und genau an diesem Thema weiter mit der Bevölkerung von Mballing arbeiten werden.

Landschaftsqualität im Tourismus

Vermittlungsmethode und Produkteentwicklung



Stefan Forster

Dozent
Tourismus und Nachhaltige Entwicklung

Gwendolin Bitter

Wiss. Mitarbeiterin
Tourismus und Nachhaltige Entwicklung

Das Amt für Wirtschaft und Tourismus Graubünden hat 2011 ein touristisches Qualitätsprogramm lanciert, das die touristischen Leistungserbringer bei der Qualitätsverbesserung unterstützt. Zentrale Bedeutung hat neben vielen weiteren Aspekten die Landschaftsqualität. Das Projekt «Tourismus und Landschaftsqualität – Vermittlungsmethode und Produkteentwicklung» der Forschungsgruppe Tourismus und Nachhaltige Entwicklung hat zum Ziel, dass der Wert der Landschaft bewusster wahrgenommen und bei der Entwicklung von Tourismusangeboten berücksichtigt wird.

«Tourismus vor dem Tourismus schützen»

Die Landschaft ist das Kapital des Tourismus. Trotzdem hat der Tourismus als wichtiger Industriezweig in alpinen Regionen, insbesondere nach dem einsetzenden Wintertourismus-Boom in den Nachkriegsjahren, viele Landschaften und damit das «touristische Kapital» schleichend «verbraucht». Landschaftswerte und die vielfältigen Qualitäten von Landschaften werden in den strategischen Überlegungen der Tourismusorte zu wenig berücksichtigt, obwohl jede Reiseumotivbefragung zeigt, dass die Landschaft für Gäste zentral ist. Der Einbezug der Landschaft in die touristische Positionierung und in die Angebotsentwicklung setzt voraus, dass die Tourismusverantwortlichen und die Bevölkerung die landschaftsrelevanten Natur- und Kulturwerte erkennen. Auf die-

ser Grundlage basiert die entwickelte Methode für die Vermittlung von Landschaftsqualität im Tourismus.

Vermittlungsmethode Tourismus und Landschaftsqualität

Die Methode hat zum Ziel, die Zusammenhänge von Landschaft und Tourismus in das touristische Verständnis einfließen zu lassen. Die Methode baut auf vier Schritten auf (siehe Abbildung unten). Verantwortlich für die Durchführung ist eine Tourismusregion. Als Zielgruppe stehen die touristischen Akteure und verschiedene Leistungsträger im Vordergrund.

Erster Schritt: Erleben

Alle Mitglieder der Arbeitsgruppe begehen selbständig die Landschaft (Nichtsiedlungsgebiet) und fotografieren ihre vier Lieblingslandschaften. Parallel dazu wird die Landschaft von einem Experten aufgrund ästhetischer Gesichtspunkte bewertet. Das Vorgehen zur Bewertung der Landschaft wurde von der ZHAW Forschungsgruppe Landschaft entwickelt. In der Expertise geht es zuerst um ein analytisches Herantasten an das Gebiet (u. a. Sichtung von Karten, Luftbildern, Inventaren, Schutzbestimmungen und Landschaftsqualitätsberichten). Nach einer Begehung im Feld wird die ästhetische Bewertung vorgenommen. Diese basiert auf vier Kriterien:

- Vielfalt (Kleinrelief und Nutzungsmuster)
- Naturnähe
- Naturräumliche und kulturelle Eigenart
- Ungestörtheit (visuell, akustisch, olfaktorisch)



Ablauf Methode
Vermittlung Landschaftsqualität im
Tourismus.

Quelle: Forschungsgruppe
Tourismus und Nachhaltige
Entwicklung (eigene Darstellung)



Ein Landschaftsbild, auf dem der Schweizer Alpentourismus aufbaut. Der Blick Richtung Pizzas d'Anarosa bietet eine spektakuläre Aussicht in die imposante, alpine Berglandschaft des Schams.

Quelle ZHAW | Bild: Frank Bröderli

Zweiter Schritt: Verstehen

In einem ersten Workshop werden die Laien- und Experten-sicht (Lieblingslandschaften der Arbeitsgruppenmitglieder und Landschaftsbewertung des Experten) verglichen und analysiert. Eine Entdeckungs- und Sensibilisierungstour im Rahmen einer Exkursion soll anschliessend verdeutlichen, dass die Landschaftsqualität oder eine «schöne» Landschaft nicht nur visuell, sondern auch über andere Sinneswahrnehmungen und das Erlebnis zustande kommt. Während der Exkursion werden auch zentrale geografische und historische Fakten vermittelt. Damit soll das Bewusstsein für die Besonderheiten der Landschaft und die inhaltliche Kompetenz für die touristische Angebotsgestaltung gefördert werden.

Dritter Schritt: Anwenden

In einem zweiten Workshop geht es um die Auswahl der fünf «schönsten» Landschaften. Diese Einschränkung soll helfen, sich in der Kommunikation und Angebotsentwicklung fokussieren zu können. Die Top 5 Landschaften bilden die Grundlage für entsprechende touristische Angebote und dienen als Key-Visuals, die über verschiedene Kanäle kommuniziert werden. Bei der Auswertung der Top 5 Landschaften stehen der Erlebniswert und die Ästhetik im Zentrum. Das Kriterium Erlebniswert definiert sich über die Zugänglichkeit, die Faszination, die Authentizität und den Hintergrund (Geschichten, historische und geografische Fakten) des Landschaftsraumes. Hinter dem Krite-

rium Ästhetik stecken die vom Landschaftsexperten beigezogenen Attribute Vielfalt, Naturnähe, Eigenart und Ungestörtheit.

Vierter Schritt: Begeistern

Die Hintergründe und die Ziele des Projektes, die Methode und die Top 5 Landschaften werden an einer öffentlichen Veranstaltung präsentiert. Diese dient dazu, einerseits in der Bevölkerung das Bewusstsein für die eigene Landschaft zu fördern und andererseits die Verknüpfung der vorhandenen Landschaftswerte mit der touristischen Nutzung aufzuzeigen. Mit den erarbeiteten Ergebnissen stehen den Tourismusverantwortlichen wertvolle Grundlagen für die Angebotsentwicklung zur Verfügung.

Aktueller Projektstand

Die neu entwickelte Methode wurde in Disentis (inkl. der Gemeinde Medel/Lucmagn) getestet. Aus den konkreten Erfahrungen soll allen interessierten Tourismusorganisationen in Graubünden eine wirkungsvolle und praxisnahe Methode zur Vermittlung von Landschaftsqualität zur Verfügung gestellt werden. Im Kern geht es um eine höhere Wertschätzung der Landschaft, um mit entsprechenden Angeboten in den Regionen mehr Wertschöpfung zu ermöglichen.

TCM-Arzneipflanzen zum Anfassen und Erkunden



Regula Treichler
Wiss. Mitarbeiterin
Nachhaltigkeits-
kommunikation

Die Gärten im Grüental sind seit Ende August um eine Attraktion reicher – nämlich um einen Garten für Traditionelle Chinesische Arzneipflanzen. Traditionelle Chinesische Medizin (TCM) wird heute nicht nur in China, sondern weltweit praktiziert. Die dafür verwendeten Pflanzen sind bei uns jedoch noch praktisch unbekannt. Die Pflanzensammlung, welche in Kooperation mit der Schweizerischen Berufsorganisation für Traditionelle Chinesische Medizin SBO-TCM und in Zusammenarbeit mit der Fachgruppe Phytopharmazie und Naturstoffe der ZHAW realisiert wurde, unterstützt unter anderem künftige Berufsleute der TCM, die Vielfalt der Arzneipflanzen besser kennen zu lernen.

Vor rund 4 Jahren kam die Berufsorganisation SBO-TCM mit dem Wunsch nach einem Lerngarten zu Chinesischen Arzneipflanzen auf uns zu. Grund dafür war, dass in der TCM-Praxis meist nur fertig geschnittene und präparierte Arzneien zum Abkochen oder lösliche Granulate verschrieben werden. Somit haben die Berufsleute kaum eine Vorstellung der realen Pflanzen, aus denen ihre Heilmittel hergestellt werden. Dass in einem Garten das Wissen zu den chinesischen Arzneipflanzen auf praktische Art erworben werden kann und die Verknüpfung von trockenem Wissen und der sinnlichen Erfahrung der Pflanze vor Ort den Lernprozess optimiert, entsprach den Idealvorstellungen des Verbandes.

Fernöstliche versus Schweizer Gartenkultur

Die Realisation des Gartens brachte die Herausforderung mit sich, eine thematische Sammlung von Pflanzen aus einem anderen Kontinent und Kulturkreis bei uns sinnvoll zu präsentieren. Einerseits soll der TCM-Garten die wichtigsten Charakterzüge eines chinesischen Gartens aufweisen, andererseits muss er ins Umfeld der bestehenden Gärten im Grüental passen. So wurde der Garten als ein mit Hecken umschlossener Raum gestaltet, welcher mit seiner Umgebung korrespondiert und harmonisch in sie eingebettet ist. Wo immer möglich und passend, wurden Gestaltungsansätze und Gesetzmässigkeiten chinesischer Philosophie angewendet und integriert. So gibt es beispielsweise unter-

schiedliche Höhenmodellierungen, sonnige und schattige Plätze, feuchte und trockene Bereiche, geschwungene und geometrische Formen sowie stille und aktive Zonen. Im idealen chinesischen Garten ist alles im Gleichgewicht, und wer in ihn eintaucht, wird von seiner inneren Harmonie berührt und spürt eine wohltuende, stärkende Kraft und Regeneration.

Klassifikation nach Standortansprüchen

Um die Vielzahl von Pflanzen einer Sammlung sinnvoll einzuteilen, braucht es ein Ordnungsprinzip. Die gängige Einteilung der Arzneipflanzen nach ihren Wirkstoffen oder ihrer medizinischen Anwendung schien zunächst logisch und sinnvoll. Schwerpunkt des IUNR ist jedoch die Veranschaulichung funktionierender und nachhaltiger Pflanzungen. Die Einteilung der uns grösstenteils unbekannteren Pflanzen erfolgte deshalb nach den ökologischen Standortansprüchen der Pflanzen, welche den Lebensräumen und Standorten in ihrer Heimat nahekommen. Für die TCM-Pflanzensammlung wurden deshalb verschiedene Lebensbereiche auf engstem Raum nachgebaut. In diesen künstlich geschaffenen Lebensräumen werden die Pflanzen gemäss ihren ökologischen Ansprüchen gruppiert und die Bodenverhältnisse entsprechend dem natürlichen Vorbild optimiert und angepasst. Diese vereinfachte Einteilung garantiert die bestmögliche Chance für das langfristige Gedeihen der teils exotischen Pflanzen hier in Wädenswil.

Die wichtigsten Pflanzen der TCM-Heilpraxis

Von den tausenden von Arzneipflanzen, welche in China in der Traditionellen Medizin verwendet werden, sind bei uns in der Heilpraxis rund 350 Pflanzenarten in der Anwendung. Im TCM-Garten zeigen wir momentan ein Grundsoriment von etwa 110 verschiedenen chinesischen Arzneipflanzen. Die Beschaffung der Pflanzen gestaltete sich schwierig. Dank aufwändiger Recherche und der Hilfe von über 15 Lieferanten aus der Schweiz und Europa konnten die Pflanzenarten in Staudengärtnereien, Baumschulen, botanischen Sammlungen und Versuchsgärten beschafft werden. Möglichst viele Arten wurden an der ZHAW aus Saatgut gezogen. Das Grundsoriment soll kontinuierlich auf etwa 200 Arten erweitert werden.



Nebst den Pflanzen prägen die in der chinesischen Philosophie wichtigen Elemente Holz, Metall, Erde und Wasser den Garten.

Bild: Erich Stutz

Forschungsbezug: Narrative Environments

Für eine wissenschaftsbasierte Hochschule wie die ZHAW ist die kritische Auseinandersetzung mit der TCM-Thematik ein Muss und gleichzeitig eine Herausforderung. Es bedeutet, dass sich die ZHAW mit den Postulaten eines medizinischen Systems befasst, das nicht auf wissenschaftlich anerkannten Standards der westlichen Welt beruht. Der TCM-Arzneipflanzengarten soll diesen Dialog fördern.

Konkret erforscht werden im Garten die Gestaltungs- und Vermittlungskonzepte unter dem Gesichtspunkt nachhaltiger Lernerlebnisse. Als praxisnaher Ausbildungsort von Studierenden und Auszubildenden hat das IUNR einen effizienten Wissenstransfer anhand realer Pflanzenobjekte und sinnvoller Lernkonzepte zum Ziel. Das Vermitteln von Pflanzenwissen hat im Grüental eine lange Tradition und zählt zu den Kernkompetenzen des IUNR. Mit der Methode der Narrative Environments soll analysiert werden, wie das Wissen zu den TCM-Arzneipflanzen nachhaltiger und erfolgversprechender vermittelt werden kann. Die Entwicklung von Methoden zur Qualitätskontrolle und der Erforschung natürlicher Pflanzeninhaltsstoffe birgt ein grosses Potenzial. Daher ist die Sammlung der TCM-Arzneipflanzen eine wichtige Referenz für die Fachgruppe Phytopharmazie und Naturstoffe des Instituts für Chemie und Biotechnologie (ICBT) der ZHAW.

Fläche des TCM-Gartens

1000m²

Anzahl Chinesische Arzneipflanzen

110 Arten

Baukosten

CHF 80 000.-

Finanzierung

SBO-TCM und private Firmen

Partner

Lian Chinaherb AG, Chiway Akademie, Biomedica GmbH, St. Peter Apotheke, Dr. Noyer Apotheke, Bollwerk Apotheke, TCMswiss AG

Weitere Informationen

<http://tcm-garten.ch>

Was bringt's?

Ein Projekt der Nachhaltigkeitskommunikation verspricht mehr Wirkung in der Umweltbildung



Urs Müller
Dozent Nachhaltigkeitskommunikation

Umweltbildner sehen sich vermehrt mit der Frage konfrontiert, was ihre Arbeit bringt. So verlangen beispielsweise Geldgeber, meist Stiftungen oder die öffentliche Hand, immer häufiger Nachweise zur Wirkung ihrer Investitionen. Die vier grossen Anbieter von Umweltweiterbildungen in der Schweiz – Pusch, Sanu, SILVIVA und der WWF – haben sich zusammen mit dem IUNR auf den Weg gemacht, Antworten zu erarbeiten.



Auch der WWF ist interessiert, Wirkung mit seinen Bildungsangeboten zu erzielen. Zum Beispiel bei den Teilnehmerinnen und Teilnehmern des Kurses Riverwatch.

Bild: WWF Schweiz / Tamara Diethelm

Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer des WWF-Kurses «Riverwatch» stehen an einem Abschnitt der Suhre. Der kleine Fluss bei Aarau wurde vor vier Jahren ökologisch aufgewertet, unter anderem, um die Laichplätze der stark bedrohten Fischart Nase zu fördern. Der WWF erhofft sich mit dem Kurs, Freiwillige zu motivieren und zu befähigen, auch an weiteren Orten für den Gewässerschutz aktiv zu werden. Konkret, so heisst es in den Kurszielen, arbeiten die Teilnehmenden nach dem Kurs selber ein Revitalisierungsprojekt aus. Ist dieses Ziel realistisch?

Der Kurs «Riverwatch» ist eines von fünf Fallbeispielen im Projekt «Mehr Wirkung in der Umwelterwachsenenbildung». Anhand solcher Kurse der Umweltbildungsanbieter PUSCH, sanu, SILVIVA und WWF erarbeitet die Forschungsgruppe Nachhaltigkeitskommunikation zusammen mit der Umweltbildungsexpertin Sandra Wilhelm ein Instrument, um die

Konzeption wirkungsvoller Umweltbildung zu unterstützen. Die Empfehlungen werden an einer Tagung im Frühjahr 2017 vorgestellt. Finanziert ist das Projekt vom Bundesamt für Umwelt, der Stiftung Mercator Schweiz sowie dem WWF.

Im Projekt geht es nur am Rande um die eigentliche Wirkungsevaluation. Im Zentrum steht der wirkungslogische Aufbau des Angebots: Was soll mit dem Kurs erreicht werden und welche Inhalte und Methoden ermöglichen dies? Dabei gilt es zunächst zu überdenken, was im Kontext der Rahmenbedingungen, insbesondere der zeitlichen und finanziellen Ressourcen, sowie der Möglichkeiten der Zielgruppe überhaupt an Wirkung erzielt werden kann: Ist es realistisch, dass die Teilnehmenden nach den wenigen Kurstagen selbständig ein Revitalisierungsprojekt ausarbeiten? Muss weitere Unterstützung geboten werden? Oder wäre es ehrlicher, das Ziel niedriger zu stecken?

Um effektiv auf die angestrebte Wirkung hinarbeiten zu können, müssen die Teilziele der Wirkungslogik präzise und eindeutig sein. Was genau heisst zum Beispiel, «die Teilnehmenden können verschiedene Akteure von den Vorteilen eines Revitalisierungsprojektes überzeugen?» Können sie Vorteile aufzählen? Verhandlungstechniken in einer Übung anwenden? Oder in ihrem eigenen Projekt Akteure für ihr Vorhaben gewinnen? Jede Interpretation verlangt nach anderen Kursinhalten und -methoden.

Selbstverständlich kommt die Wirkung nicht durch die Kursziele alleine zustande. In weiteren Arbeitsschritten werden die Kurse mit Methoden angereichert, welche die Umsetzung der Kursinhalte in die Praxis begünstigen. Dank dem Ansatz der Wirkungsorientierung verlagert sich der Fokus jedoch weg von der erdrückenden und lähmenden Debatte um die Frage «Was bringt's?» hin zur konstruktiven Auseinandersetzung mit dem, was der Kursanbieter mit seinem Kursangebot überhaupt erreichen will und kann. Die entwickelten Instrumente helfen den Anbietern, diesen Prozess der Wirkungsorientierung zu strukturieren und dadurch die Wirkung den Kursteilnehmenden oder Geldgebenden gegenüber genau zu benennen und sicherzustellen.

Das IUNR wählt die Fuchsia-Queen!

Die Stimmbeteiligung des IUNR lag bei einem schlecht schweizerischen Schnitt von rund 30 %. Dies jedoch immerhin während der Sommerferien! Zu wählen war die schönste Fuchsia aus den Zuchtversuchen, welche Studierende des UI im Frühjahr 2014 in Gang gesetzt hatten. In diesem Artikel wird dargelegt, zu welcher Wahl wenig befangene Probanden aus dem IUNR spontan gelangten und zu welchen Schlüssen Guido Kunz mittels systematischer und wissenschaftlich unterlegter Bonitierung der Sorten gekommen ist.

Schönheit ist bekanntlich Geschmackssache. Gerade deshalb sind für den Erfolg einer Zierpflanze am Markt letztlich affektiv getroffene Kaufentscheidungen ausschlaggebend. Nichts desto trotz sind bei der Selektion einer neuen Pflanzensorte auch Kriterien wichtig, die für deren Produktion essenziell sind: klimatische Ansprüche, Widerstandsfähigkeit gegen Schädlinge und Krankheiten, Wuchsverhalten, Möglichkeiten der Kultursteuerung. Oder Merkmale, die nicht aus einer Momentaufnahme – wie zum Beispiel dem durchgeführten «Fuchsia-Contest» – ersichtlich sind.

Guido Kunz, Wissenschaftlicher Mitarbeiter in der Forschungsgruppe Hortikultur, hat die 18 Favoriten aus den Fuchsia-Kreuzungen von 2014 während Frühjahr und Sommer 2016 regelmässig bonitiert. Mittels einer Bonitierung können nicht zählbare oder messbare Merkmale systematisch erfasst und

als vergleichbare Werte einander gegenüber gestellt werden. Auf einer Bewertungsskala von 1 bis 9 werden die Merkmale «benotet» und in einer Schlusserwertung die Mittelwerte über eine definierte Beobachtungsperiode verglichen. Dies kann in einem hohen Detaillierungsgrad geschehen (z. B. Blühfreudigkeit einer Zierpflanze, Wurzelbild) oder schlicht als «Gesamteindruck», bei dem mehrere relevante, nicht mess- und zählbare Attribute zusammengefasst werden. Guidos Bonitierung basiert auf dem Gesamteindruck der Pflanzen, welche diesen Sommer entlang der Nordseite des GC-Gebäudes zu sehen sind.

Aus Guidos Bonitierungen sind in der Schlusserwertung 7 von 18 Kandidaten mit Noten zwischen 7 und 9 hervorgegangen. Vier davon gar zwischen 8 und 9! Und was meinte das IUNR-Publikum dazu?

Von 120 im August abgegebenen Stimmkarten wurden 47 von Mitarbeitenden des IUNR für den Fuchsia-Contest genutzt. Die Favoritin Nr. 21 erhielt 10 Stimmen (bei Guido immerhin ein Rating von 8), an zweiter Stelle platzierte das IUNR die Nr. 17 mit 6 Stimmen (diese erhielt von Guido die klägliche Bewertung von 5). An dritter Stelle dann eine «Verfolgergruppe» mit den Nummern 5, 10, 11 und 13 mit je 4 Stimmen. Bei diesen hielt lediglich die Nr. 10 Guidos systematischer Bewertung stand (8 Punkte). Und wenn es nach Guido gegangen wäre, hätte die Nr. 20 mit 8.7 Punkten eindeutig das Rennen gemacht. Und die Moral von der Geschichte: Der erste Eindruck ist zwar wichtig – doch er kann auch trügen.

hans-rudolf.keller@zhaw.ch



Hans-Rudolf Keller
Dozent Hortikultur



Von links nach rechts: Die Favoritin Nr. 21, die zweitplatzierte Nr. 17 und die Nr. 10 im dritten Rang.

Fotos: Hansruedi Keller

Weshalb wird (k)eine Solaranlage auf dem Dach gebaut?

Befragung der Wädenswiler Gebäudebesitzerinnen und -besitzer



Nadia Sperr
Wiss. Assistentin
Erneuerbare Energien

Solarstrom soll in Zukunft einen wichtigen Beitrag zur Stromproduktion in der Stadt Wädenswil leisten. Geplant ist die Produktion von 8 Gigawattstunden (GWh) Solarstrom im Jahr 2050. Das würde den Strombedarf von rund 2700 Haushalten decken. Das Potenzial der Stadt ist aus einer früheren Studie des IUNR bekannt, in der die Dächer mit der grössten Einstrahlung gesucht und daraus die 300 besten Solardächer von Wädenswil eruiert wurden. Doch grosses Potenzial scheint nicht auszureichen, um eine Anlage zu bauen. Eine Umfrage sollte daher die grössten Hemmnisse beim Bau von PV-Anlagen aufzeigen.

Die 300 besten Solardächer Wädenswils

Die Stadt Wädenswil plant, 10% des Stromverbrauchs bis im Jahr 2050 erneuerbar und ökologisch mit PV-Anlagen zu produzieren. Dazu braucht es nicht nur den Willen der Stadt, sondern auch die Mithilfe der Gebäudebesitzer mit günstig ausgerichteten Dach- und Fassadenflächen. Potenzial ist bereits heute ausreichend vorhanden. Bei der Identifikation der jeweils 150 besten Flach- und Giebedächer hat sich gezeigt, dass diese um die 10.5 GWh Solarstrom jährlich produzieren könnten. Würden alle diese Flächen konsequent genutzt, könnte der Zielwert von Wädenswil um fast einen Drittel übertroffen werden. Tatsächlich sind die Möglichkeiten zur Solarnutzung sogar noch grösser, da diese 300 Dachflächen nicht die einzigen sind, welche sich für eine PV- oder Solarthermie-Anlage eignen.

Um die Besitzerinnen und Besitzer der 300 besten Solardächer über die gute Lage ihrer Dächer zu informieren, wurden diese vor vier Jahren von der Stadt Wädenswil per Brief kontaktiert. Eine Informationsveranstaltung sollte die wichtigsten Fragen zum Thema anschaulich erklären und allfällige Stolpersteine von Anfang an ausräumen. Das Interesse war gross und die Veranstaltung gut besucht. Die Anzahl seither neu gebauter Anlagen widerspiegelt dieses anfängliche Interesse jedoch nicht. Aus diesem Grund wurden die Besitzer der gleichen 300 Gebäude am Anfang dieses Jahres nochmals angeschrieben und gebeten, an einer Umfrage des IUNR teilzunehmen. Daraus erhoffte man sich Antworten auf die Fra-

ge, warum sich viele gegen die Realisierung einer PV-Anlage entschieden haben.

PV-Anlagen sind oft kein Thema

Über die Hälfte der Befragten gibt an, dass sie noch unentschieden sind, ob eine PV-Anlage für sie in Frage kommt. Trotz der gut besuchten Informationsveranstaltung haben sich nur sehr wenige der Gebäudebesitzerinnen und -besitzer danach näher mit der Thematik einer eigenen Anlage befasst. Allgemein ist das Interesse an einer eigenen PV-Anlage gering. Nur rund ein Achtel aller Befragten hat tatsächlich eine Anlage gebaut oder plant eine. Deutlich mehr haben sich gegen eine Anlage entschieden. Die Gründe dafür sind vielfältig, einige davon werden aber immer wieder genannt. Das grösste Potenzial zum Bau von weiteren PV-Anlagen stellen somit die noch unentschiedenen Personen dar. Sie sollten sensibilisiert und für PV begeistert werden.

Muss eine PV-Anlage rentabel sein?

Die Antwort vieler Gebäudebesitzer scheint «Ja» zu sein. Immer wieder werden die hohen Kosten von PV-Anlagen als Hemmnis genannt. Etwa ein Viertel aller Befragten ist der Meinung, dass sich eine PV-Anlage auf ihrem Dach nicht rentieren würde oder dass die Investitionskosten zu hoch sind. Die tiefen Strommarktpreise und damit auch tiefen Rücksetzertarife für nicht selbst verbrauchten Solarstrom sind für den Zubau daher nicht förderlich.

Zusätzliches Hindernis: Eigentümergemeinschaften

Die meisten PV-Anlagen der Schweiz befinden sich auf Einfamilienhäusern. Auf Mehrfamilienhäusern sind sie hingegen nur selten zu finden. Ein Grund dafür wird auch in der Umfrage genannt. Während die Kosten einer Anlage für alle Gebäudebesitzer ein häufig genanntes Hindernis sind, kommt für Eigentümergemeinschaften noch ein weiteres, wichtiges Hindernis dazu: Es muss eine Mehrheit der Eigentümer für den Bau einer PV-Anlage gewonnen werden. Dies ist anscheinend schwierig. Eigentümergemeinschaften können oft selbst festlegen, welche baulichen Massnahmen als nützlich und welche als luxuriös eingestuft werden. Abhängig davon ist an der Eigentümersammlung die Zustimmung einer Mehrheit oder sogar aller Parteien notwendig, um eine PV-Anlage realisieren zu



PV-Anlage auf den Dächern des Campus Reidbach.

Foto: Gabriel Gerner

können. Es braucht daher Personen, welche sich aktiv in der Eigentümergemeinschaft für eine Anlage einsetzen und bei den anderen Parteien Überzeugungsarbeit leisten.

PV-Anlagen als Langzeit-Projekt

Die Lebensdauer einer neuen PV-Anlage wird auf 30 bis 35 Jahre geschätzt. Damit sie über diesen langen Zeitraum kontinuierlich Strom produzieren kann, muss das sich darunter befindende Dach mindestens eine ebenso lange Lebensdauer aufweisen. Dies ist auch den Gebäudebesitzern bewusst. Fast 15% der Besitzer planen in nächster Zeit Sanierungsmassnahmen oder einen Neubau. Obwohl diese Sanierungen ein Hemmnis für eine sofortige Realisierung darstellen, sind sie gleichzeitig eine grosse Chance. Der Zeitpunkt für den Bau einer PV-Anlage ist selten so günstig, wie wenn das Dach saniert und dadurch optimal mit einer Anlage verbunden werden kann.

Dachvermietung als Alternative?

Das Solarpotenzial auf den Dächern kann nicht nur durch die Eigentümer selbst genutzt werden. Eine weitere Möglichkeit ist die Vermietung der Dächer an interessierte Parteien. Die Idee kommt bei vielen Befragten gut an, ist aber häufig neu

und unbekannt. Vor allem Personen von Eigentümergemeinschaften sehen darin eine Alternative zur eigenständigen Realisierung. Allerdings ist auch hier die erforderliche Zustimmung der Mehrheit ein mögliches Hemmnis.

Weniger Interesse an einer Dachvermietung zeigen hingegen Alleineigentümer. Die konkreten Gründe dafür sind nicht bekannt. Dafür sind sie stärker als Eigentümergemeinschaften daran interessiert, eine unabhängige Stromversorgung zu erlangen. Um diesem Wunsch einen Schritt näher zu kommen, wären PV-Anlagen eine einfache und gut erprobte Möglichkeit.

Die Befragung unter den Eigentümern von Gebäuden mit grossem Solarpotenzial hat gezeigt, dass es noch einige Hemmnisse beim Bau von PV-Anlagen gibt. In einem nächsten Schritt gilt es, diese abzubauen und so die Nutzung von Solarenergie zu unterstützen. Ein Ziel dabei ist sicher, dass PV-Anlagen so bald wie möglich etwas Alltägliches werden. Je verbreiteter sie sind, desto schwieriger wird es, sich nicht mit dem Thema auseinander zu setzen.

—
nadia.sperr@zhaw.ch

Green Grave – die ökologische Bestattung



Doris Tausenpfund
Dozentin
Pflanzenverwendung

Lea Eymann
Wiss. Mitarbeiterin
Ökobilanzierung

Zürich ist auf dem Weg zur 2000-Watt-Gesellschaft und hat damit eine konkrete Vorstellung davon, wieviel Energie ein lebender Mensch verbrauchen darf. Im Gegensatz dazu ist der Energiebedarf einer Bestattung bisher nicht bekannt. Der nachfolgende Beitrag zeigt, wie gross die Umweltwirkungen einer Bestattung sind, und macht Vorschläge für ein Green Grave – eine neuartige ökologische Bestattungsform.

Welche Faktoren sind für die Umweltwirkungen einer Bestattung entscheidend? Ist der Energieverbrauch des Krematoriums ausschlaggebend? Oder steckt allenfalls viel graue Energie in den Sargmaterialien oder den Grabpflanzen? Wie können ökologisch bewusste Zürcherinnen und Zürcher sicherstellen, dass sie nach ihrem Tod die Umwelt möglichst wenig belasten? Zur Beantwortung dieser Fragen untersuchten die Forschungsgruppen Pflanzenverwendung und Ökobilanzierung im Auftrag von Grün Stadt Zürich die Umweltwirkungen einer Bestattung und erarbeiteten Optimierungsvorschläge für ein «Green Grave».

Ökobilanz: vom Sarg bis zum Blumenschmuck

Mit einer Ökobilanz können die Umweltwirkungen einer Bestattung umfassend untersucht werden. Dabei wird zwischen Erd- und Urnenbestattungen in einem Reihengrab unterschieden, wobei jeweils sämtliche relevanten Vorgänge, die im Zusammenhang mit einer Bestattung stattfinden, berücksichtigt werden. Diese umfassen die Herstellung eines Sarges, im Falle einer Urnenbestattung die Produktion einer Urne sowie die Kremierung, sämtliche Transporte, die für eine Bestattung erforderlich sind, die Nutzung der Friedhofinfrastruktur, die Erstellung des Grabs und des Grabzeichens, den Blumenschmuck für die Abdankung, sowie die Pflege und Bepflanzung der Grabfläche während einer Dauer von 20 oder mehr Jahren.

Bepflanzung als wichtigster Faktor

Die Ergebnisse sind überraschend: Erd- und Urnenbestattung schneiden in der Ökobilanz gleich ab. Dies kommt daher, dass weder die Herstellung einer Urne noch die Kremation

die Umwelt stark belasten. Viel wichtiger ist die Ausgestaltung der Abdankung und die Bepflanzung des Grabes. Bei der heute gängigen Wechselflor-Bepflanzung ist hauptsächlich die Produktion der rund 30 Jungpflanzen, die jährlich für ein Reihengrab eingesetzt werden, umweltbelastend. Dabei spielen sowohl die Energie für die Beheizung der Gewächshäuser als auch die Verwendung von Torf als Kultursubstrat aus Sicht der Umwelt eine wichtige Rolle. Bei der Abdankung gibt es zwei Faktoren, welche für die Ökobilanz entscheidend sind: Einerseits ist der Blumenschmuck, der je nach Jahreszeit aus dem Süden eingeflogen oder im Gewächshaus produziert wird, mit einem hohen grauen Energiebedarf verbunden. Andererseits schlägt die Beheizung der Kapellen in der Ökobilanz zu Buche. Sie erfolgt wegen der Orgeln ganzjährig, obwohl die Kapellen kaum genutzt werden. Ausserdem beeinflusst das Grabzeichen das Ökobilanz-Ergebnis: Erwartungsgemäss ist ein Grabmal aus einheimischem Holz deutlich umweltschonender als ein Grabstein aus China.

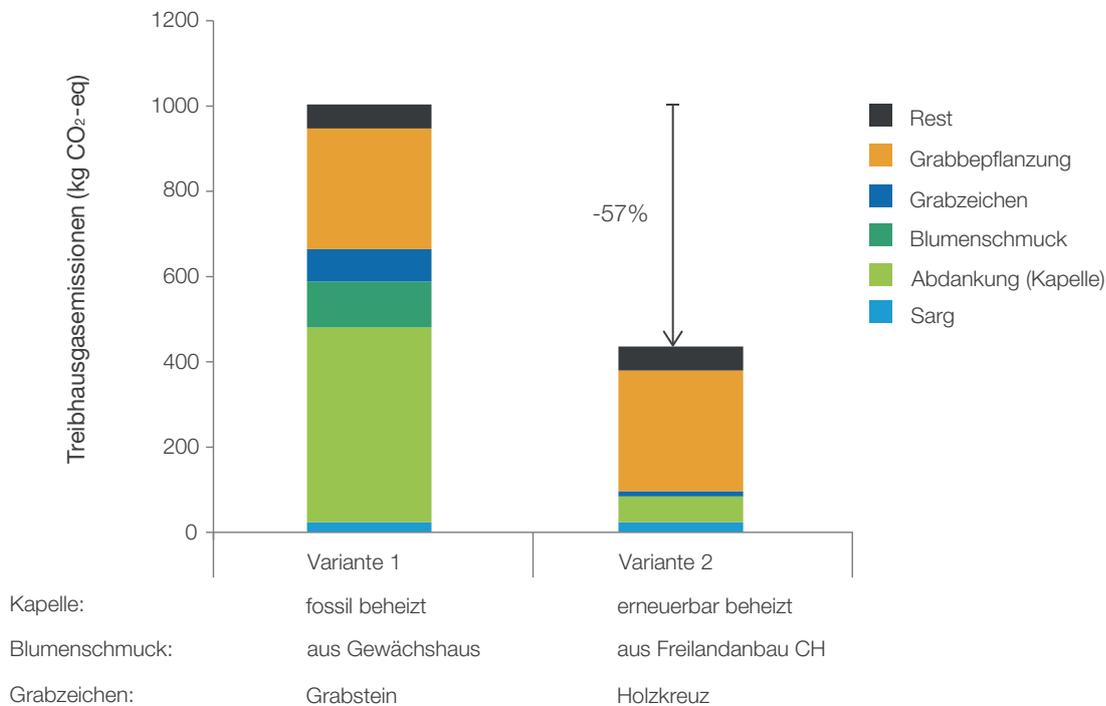
Optimierungspotenzial

Die Studienergebnisse zeigen verschiedene Optimierungsmöglichkeiten auf. Die Grafik rechts zeigt für ein Erdbestattungsreihengrab das CO₂-Einsparpotenzial, wenn erstens die Kapellen erneuerbar beheizt werden, zweitens bei der Abdankung auf Blumenschmuck aus dem Gewächshaus oder aus Flugimport verzichtet und drittens ein ökologisches Grabzeichen gewählt wird.

Das Projekt beschränkt sich aber nicht auf die Bewertung und Optimierung der bestehenden Grab- und Bestattungsformen, sondern geht einen Schritt weiter: Basierend auf den Ergebnissen der Ökobilanz wird eine neuartige «ökologische Bestattung» entworfen, welche die in der Grafik gezeigten Umweltwirkungen weiter reduziert. Angesetzt wird dabei hauptsächlich bei der Grabbepflanzung, denn dort steckt, wie die Variante 2 zeigt, das grösste Optimierungspotenzial.

Das «Green Grave»

Ein neuartiges «Green Grave» auf Friedhöfen der Stadt Zürich könnte in Zukunft folgendermassen aussehen: Auf einer zusammenhängenden 300m² grossen Fläche wird unter ökologischen und ästhetischen Gesichtspunkten sowie unter Berücksichtigung der Biodiversität eine Bepflanzung



Treibhausgasemissionen von zwei verschiedenen Erdbestattungen in einem Reihengrab auf einem Zürcher Friedhof bei einer Grabpflegedauer von 25 Jahren.

Grafik: Lea Eymann

erstellt. Es entsteht ein zusammenhängendes Grabfeld für eine Laufzeit von 30 Jahren. Aufgrund der durchgehenden Bepflanzung wirkt die gesamte Fläche als Einheit, auf der Urnen- und Erdbestattungen ohne klar definierte räumliche Trennung voneinander stattfinden. Im Gegensatz zu den heute üblichen Grabformen erfolgt also eine «ökologischen Bestattung» in eine bereits bestehende Bepflanzung (siehe Abbildung rechts). Eine Gedenktafel aus ökologischem Material kann angebracht oder auch weggelassen werden. Anders als bei der anonymen Bestattung in einem Gemeinschaftsgrab bietet das «Green Grave» also Raum für individuelle Wünsche, wobei das pflanzliche Gesamtbild erhalten bleibt. Bei der Pflanzenzusammensetzung wird auf ökologische Aspekte, Artenvielfalt und Pflanzenkulturwert gesetzt. Da das Grabfeld ganzjährig ästhetisch wirkt, kann auf temporären Blumenschmuck komplett verzichtet werden. Mögliche Pflanzenbilder für das «Green Grave» umfassen einen Birkenwald mit einer Farnbepflanzung, eine Margeritenwiese, eine Strauchrosenbepflanzung oder eine Iriswiese. Der Kreativität sind wenig Grenzen gesetzt – Bedingung für die Bepflanzung ist einzig, dass sie über 30 Jahre bestehen und sich entwickeln kann.

Fazit

Noch ist die Zürcher Bevölkerung weit weg vom Ziel der 2000-Watt-Gesellschaft. Der Konsum der Zürcher und Zürcherinnen ist mit einem grauen Energieaufwand von rund 650MJ pro Tag verbunden (Jungbluth & Itten, 2012). Damit entspricht der Energieaufwand einer Bestattung demjenigen

von 13 bis 26 Tagen Leben und kann mit einer «ökologischen Bestattung» noch stärker reduziert werden. Im Hinblick auf die 2000-Watt-Gesellschaft ist selbstverständlich jede Reduktion willkommen – um dieses Ziel zu erreichen, braucht es aber zweifellos grosse Anstrengungen zur Lebenszeit.

Weitere Informationen zum Ziel 2000-Watt-Gesellschaft: Jungbluth, N., & Itten, R. (2012). Umweltbelastungen des Konsums in der Schweiz und in der Stadt Zürich: Grundlagendaten und Reduktionspotenziale. Zürich. ESU-services GmbH im Auftrag der Stadt Zürich.

doris.tausenpfund@zhaw.ch
lea.eymann@zhaw.ch



Exemplarische Darstellung der neuen Grabform der «ökologischen Bestattung».

Bild: Schematische Visualisierung von Evelyn Trachsel

Lichtblick für Zürcher Wälder

Tagfalter-Monitoring in aufgelichteten Wäldern am Langnauer Berg



Jürg Schlegel
Dozent Umweltplanung

Lebensraum-
mosaik am
Langnauer Berg
mit aufgelichtetem
Wald, vielfältiger
Kleintopographie
und vorgelagertem
Flachmoor.

Foto: Jürg Schlegel

Der «Aktionsplan Lichte Wälder» des Kantons Zürich sieht vor, bis 2025 auf 1000 Hektaren dauerhaft lichten Wald zu erhalten oder neu zu schaffen. Davon sollen lichtbedürftige Tier- und Pflanzenarten profitieren. Die Forschungsgruppe Umweltplanung begleitet das Projekt seit 2008. Die Resultate sind höchst ermutigend: Der Nachweis von bisher 44 tagaktiven Schmetterlingen, darunter seltenen Spezialisten, spricht für sich.

Wer früher durch siedlungsnahen Wäldern streifte, muss sich wie in einer Parklandschaft vorgekommen sein. Noch bis weit ins letzte Jahrhundert hinein wurden viele Wälder intensiv genutzt (Brenn- und Bauholz, Laubheu, Mahd, Beweidung etc.). Diese sogenannten «Austragsnutzungen» führten zu lockeren, lichtdurchfluteten und nährstoffarmen Waldungen, die einer Vielzahl von Tier- und Pflanzenarten Lebensraum boten. In den letzten Jahrzehnten ist es jedoch in vielen Wäldern dunkler geworden. Obschon Holz im Trend liegt, ist der Holzvorrat in der Schweiz kaum rückläufig und nimmt bei Laubgehölzen sogar zu. Die Gehölzdichte und die damit verbundene Akkumulation von Biomasse führen zusammen mit dem Stickstoffeintrag aus der Luft zu schattigen und nährstoffreichen Waldböden mit einer monotonen Krautschicht. Analog zu Fettwiesen profitieren nur einige wenige konkurrenzstarke Pflanzen von solch nährstoffreichen Verhältnissen und die Begleitfauna ist entsprechend artenarm. Tagfalter, die auf offene und sonnige Wälder angewiesen sind, sucht man in wüchsigen und schattigen Wäldern vergebens.

Sägen für den Artenschutz

Mit dem «Aktionsplan Lichte Wälder» gibt der Kanton Zürich Gegensteuer und beabsichtigt, wieder mehr Licht in die Wälder zu bringen. Der Aktionsplan basiert auf dem kantonalen Naturschutz-Gesamtkonzept und sieht vor, innert 20 Jahren 1000 Hektaren dauerhaft lichten Wald (LiWa) mit einem geringen Kronenschluss von ca. 30–70 % zu erhalten oder neu zu schaffen. Seit rund 10 Jahren werden geeignete Waldflächen schrittweise durchforstet, vorab im Tösstal, entlang der Albiskette und im Norden des Kantons Zürich. Mittlerweile sind rund 500 Hektaren aufgelichtet. Um die geeignetsten Waldflächen für Auflichtungen eruieren zu können, entwickelte der Kanton



Zürich ein Punktesystem («LiWa-Wert»), das sich auf das Vorkommen von Indikatorarten und das Potenzial für spezialisierte Zielarten abstützt. Dabei stellte sich der Langnauer Berg oberhalb Langnau a. A. als einer der Hotspots heraus. Er gehört für die Fachstelle Naturschutz seither zu den prioritären Förderstandorten für lichten Wald. Seit dem Winter 2007/2008 sind am Langnauer Berg etappenweise neun Waldsektoren auf einer Gesamtfläche von 41 Hektaren aufgelichtet worden. Die Umsetzung vor Ort erfolgt unter der Leitung des Revierförstern Eugen Carisch, wobei sich einzelne Massnahmen auf ein Pflegekonzept abstützen, welches die FG Umweltplanung 2013 im Auftrag der Abteilung Wald des Kantons Zürich erarbeitete.

44 Arten und kein Ende in Sicht...

Im Auftrag der kantonalen Fachstelle Naturschutz untersucht die Gruppe Umweltplanung seit 2008 in unregelmässigen Abständen die Tagfalter-Fauna am Langnauer Berg. Das Monitoring erfolgt entlang von 13 fixen Transekten, welche durch die verschiedenen Lebensräume am Langnauer Berg führen, vorab durch aufgelichtete Waldflächen, nicht aufgelichtete Referenzwälder und Flachmoore von nationaler Bedeutung. Bis dato konnten im Rahmen des Monitorings 44 Tagfalter-Arten nachgewiesen werden (inkl. 5 Dickkopffalter-Arten, bei denen es sich um tagaktive Nachtfalter handelt). Darunter befinden sich die in der Roten Liste als stark gefährdet eingestuft Arten *Lopinga achine* (Gelbringfalter) und *Maculinea alcon* (Lungenenzian-Ameisenbläuling), der gefährdete *Nymphalis antiopa* (Trauermantel) sowie die po-

Argynnis adippe (Märzveilchenfalter)



Artwert Kt. ZH: 4

Erebia aethiops (Waldteufel)



Artwert Kt. ZH: 3

Erebia ligea (Milchfleck)



Artwert Kt. ZH: 2

Lopinga achine (Gelbringfalter)



Artwert Kt. ZH: 9

■ Referenzwald
■ aufgelichteter Wald
■ Flachmoor

Durchschnittliche Individuenzahlen von vier Tagfalter-Zielarten am Langnauer Berg im Jahr 2015, umgerechnet auf 100 Laufmeter Transektlänge; inkl. Angabe des «Artwert-Status» für den Kanton Zürich.

Fotos: Jürg Schlegel, ausser *E. ligea* (Jörg Hempel, Wikipedia).

tenziell gefährdeten Arten *Brenthis ino* (Violetter Silberfalter), *Cupido argiades* (Kurzschwänziger Bläuling), *Melitaea diamina* (Baldrian-Schreckenfalter), *Pieris manni* (Karst-Weissling) und *Carcharodus alceae* (Malven-Dickkopffalter).

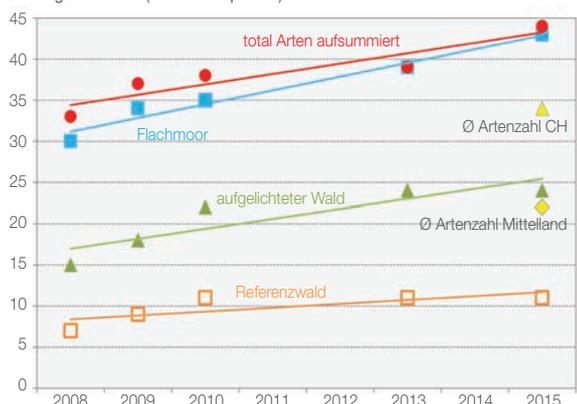
Die Gesamtartenzahl der Tagfalter hat sich seit 2008 stetig erhöht (siehe Grafik unten). Noch scheint das Ende der Fahnenstange nicht erreicht: Alleine im letzten Kartierjahr 2015 konnten 4 bisher nicht beobachtete Arten nachgewiesen werden, darunter die Arten der Roten Liste Kurzschwänziger Bläuling und Karst-Weissling. Mit insgesamt 43 Arten erwiesen sich die Flachmoore als am artenreichsten, gefolgt von den aufgelichteten Waldflächen mit 24 Arten und den Referenzwäldern mit 11 Arten. Die Referenzwälder im oberen Teil des Langnauer Berg sind wegen des instabilen Geländes nicht so dunkel wie konventionelle Wirtschaftswälder. In den dunkleren Waldpassagen im ebeneren Gelände fanden sich sogar nur 3 Tagfalter-Arten. Setzt man die Tagfalter-Artenzahlen in Relation zu den Ergebnissen des Biodiversitäts-Monitorings Schweiz (BDM), wird die überdurchschnittliche Artenvielfalt am Langnauer Berg deutlich. Gesamtschweizerisch sind ge-

mäss BDM auf einem Quadratkilometer (begangen auf einem Transekt von 2.5 km Länge) durchschnittlich 34 Tagfalter-Arten vorhanden, im Schweizer Mittelland 22 Arten.

Auch seltene Arten besiedeln aufgelichtete Wälder

Besonders förderungswürdigen Arten verleiht der Kanton Zürich einen «Artwert-Status». Der Artwert ist eine Kombination aus dem Gefährdungsgrad der Art, ihrem weltweiten Verbreitungsgebiet und dem Vorkommen im Kanton Zürich, verglichen mit dem Gesamtbestand in der Schweiz. Je höher dieser Wert, desto grösser die naturschützerische Priorität im Kanton Zürich (theoretischer Maximalwert 16). Mit einem Artwert von 9 weist der Gelbringfalter den höchsten Wert der vier in der Abbildung oben dargestellten förderungswürdigen LiWa-Tagfalter auf. Entsprechend bedeutsam ist sein regelmässiges Auftreten in den aufgelichteten Waldpassagen am Langnauer Berg, wo er zwischen Mitte Juni und Mitte Juli die häufigste aller vorgefundenen Tagfalter-Arten überhaupt ist. Der Gelbringfalter fliegt auch in anderen Regionen fast ausschliesslich in lichten Wäldern und ist mangels Lebensraum aus weiten Teilen des Mittellandes verschwunden. Die drei anderen Arten besiedeln zwar die aufgelichteten Flächen ebenfalls, bevorzugen jedoch die offenen Flachmoore. Die Referenzwälder eignen sich nicht als Lebensraum für die vier LiWa-Zielarten. Einzig der Waldteufel fliegt dort sporadisch in nicht zu dunklen Teilflächen. Die erfreulichen Ergebnisse zeigen, dass seltene Lebensraumspezialisten unter den Tagfaltern neu geschaffene LiWa-Flächen akzeptieren und zum Teil in beachtlicher Dichte besiedeln. Dies gilt insbesondere für den stark gefährdeten Gelbringfalter, der zur «Flaggschiffart» am Langnauer Berg geworden ist. Es ist vorgesehen, dass Monitoring sporadisch weiterzuführen, um auch die langfristigen Auswirkungen der Auflichtungen überprüfen zu können.

Anzahl Tagfalter-Arten (inkl. Dickkopffalter)



juerg.schlegel@zhaw.ch

Aufsummierte Artenzahlen der Kartierjahre 2008, 2009, 2010, 2013 und 2015 am Langnauer Berg mit linearen Trendlinien. Die Vergleichswerte stammen aus dem Biodiversitäts-Monitoring Schweiz BDM (Stand 2015).

Grafik: Jürg Schlegel

Neuer Säugetieratlas der Schweiz und Liechtensteins



Roland Graf
Dozent
Wildtiermanagement

Lisa Wirthner
Wiss. Assistentin
Wildtiermanagement

Säugetiere beschäftigen den Menschen schon seit Jahrtausenden, sei es als Beutetiere, Konkurrenten sowie Nutz- und Haustiere. Trotzdem kennt die breite Bevölkerung nur wenige der rund 90 wildlebenden Säugetierarten. Die Schweizerische Gesellschaft für Wildtierbiologie SGW möchte das ändern und hat einen neuen Säugetieratlas der Schweiz und Liechtensteins lanciert. Die Forschungsgruppe WILMA der ZHAW Wädenswil leitet das Projekt, das sich auf eine breite Partnerschaft stützt.

Warum ein neuer Atlas?

Der erste Atlas der Säugetiere der Schweiz aus dem Jahr 1995 ist mittlerweile vergriffen und mit seinen 20 Jahren nicht mehr aktuell. Seither ist im Bereich der genetischen Artbestimmung ein Quantensprung passiert, der sich unter anderem in neuen Arten und neuen Erkenntnissen bei der Unterscheidung schwierig bestimmbarer Arten zeigt. Weiter hat sich die Verbreitungssituation bei einigen Arten markant geändert und neue sind hinzugekommen. Die Schweizerische Gesellschaft für Wildtierbiologie SGW ergriff deshalb die Initiative für einen neuen Atlas.

Ziele: Ein Buch ist nicht genug!

Eine Arbeitsgruppe aus Fachpersonen aus der ganzen Schweiz und aus Liechtenstein arbeitet seit 2015 an der Realisierung des Projekts. Als Hauptprodukt soll im Jahr 2020 ein Buch in den drei Sprachen Deutsch, Französisch und Italienisch erscheinen, das die Lücke des alten, vergriffenen Atlas füllt. Darüber hinaus verfolgt die Arbeitsgruppe eine Reihe von weiteren Zielen. So soll das Atlasprojekt aktuelle Standards in der Säugetierbiologie setzen, eine Grundlage für Naturschutz und Lehre darstellen, die Säugetierforschung in der Schweiz stimulieren und junge Fachpersonen langfristig für diese bedeutenden Artengruppen gewinnen. Auch die Öffentlichkeit soll aktiv an der Datenerfassung teilnehmen und für die Thematik sensibilisiert werden.

Neue Erkenntnisse dank Fortschritt im Wildtiermonitoring

Die Verbreitung einer Tierart ist eine Grundinformation, die für die Erhaltung und Förderung, aber auch für das gezielte

Initiatorin/Trägerin

Schweizerische Gesellschaft für Wildtierbiologie SGW

Ko-Projektleiter

Roland Graf (Vorstand SGW und Dozent ZHAW Wädenswil) und Claude Fischer (Vorstand SGW und Dozent hépia Genève)

Partner

Nationale und kantonale Behörden, Hochschulen, Naturmuseen, Pärke und private Firmen

Herausgeber des Buches

Haupt Verlag (als Denkschrift der Schweizerischen Akademie der Naturwissenschaften SCNAT)

Weitere Informationen zum Projekt

www.naturwissenschaften.ch/organisations/sgw-ssbf-saeugetieratlas.wildenachbarn.ch
(Citizen Science Plattform)

Management einer Tierart benötigt wird. Säugetiere machen es den Wissenschaftlern und Naturbeobachterinnen jedoch nicht leicht. Einerseits gibt es Arten, die so ähnlich aussehen, dass sie auf Grund körperlicher Merkmale praktisch nicht zu unterscheiden sind. Andererseits sind viele Arten nachtaktiv und entziehen sich geschickt der Beobachtung durch den Menschen.

Die letzten Jahrzehnte brachten grosse Fortschritte im Monitoring von Wildtieren. Moderne, digitale Fotofallen beispielsweise erfassen heimlich Wildtiere und können ohne Wartung über mehrere Monate eingesetzt werden. Dies hilft etwa beim Nachweis des Rothirschs, der sich in den letzten 20 Jahren stark ausgebreitet und weitere Gebiete seines ursprünglichen Lebensraums zurückerobert hat. Mit bioakustischen Methoden lässt sich die Anwesenheit von Fledermäusen heute effizienter erfassen. Und liegen Haar-, Gewebe- oder Kotproben vor, können morphologisch kaum zu unterscheidende Arten genetisch identifiziert werden. So wurden in den letzten 15 Jahren in der Schweiz drei Fledermausarten neu nachgewiesen. Dazu gehören das Alpenlangohr (*Plecotus macro-*



Der nahe Verwandte des Siebenschläfers – der Gartenschläfer (*Eliomys quercinus*) – kommt vor allem in den südlichen Gebieten der Schweiz sowie im Jura vor.

Bild: Jiri Bohdal

bullaris), die Nymphenfledermaus (*Myotis alcaethoe*) und die Mückenfledermaus (*Pipistrellus pygmaeus*). Die Informationen zur Biologie und zur Verbreitung dieser drei Arten in der Schweiz sind allerdings noch lückenhaft.

Datenlücken schliessen

Das Atlasprojekt hat sich zum Ziel gesetzt, nicht lediglich den aktuellen Stand der Datenbank des Centre Suisse de Cartographie de la Faune (CSCF) mit den entsprechenden Kommentaren zu publizieren, sondern zusätzliche Daten zu generieren. In einem frühen Stadium der Arbeiten wurden die artspezifischen Datenlücken identifiziert. Mit einer Reihe gezielter Aktionen sollen diese im Verlauf der nächsten Jahre gefüllt werden.

Auch Studierende haben die Möglichkeit, sich am Atlasprojekt zu beteiligen. Einerseits sind sie angehalten, ihre Beobachtungen zu melden. Andererseits stellen sich im Atlasprojekt viele Fragen, welche über studentische Arbeiten angegangen werden können. Aktuell läuft bereits eine Bachelorarbeit über die Verbreitung der Schneemaus in der Alpsteinregion, aus der bisher fast keine Nachweise dieser Art vorliegen.

Citizen Science – alle machen mit!

Im Teilprojekt «Citizen Science für den Säugetieratlas» wird die Bevölkerung aktiv in die Datenerfassung eingebunden.

Damit können gleichzeitig Wissenslücken gefüllt und breite Bevölkerungskreise für Säugetieranliegen und die Erhaltung der Biodiversität sensibilisiert werden. Als Schnittstelle für den Wissensaustausch zwischen dem Projekt und der Bevölkerung dient die Webseite saeugetieratlas.wildenachbarn.ch. Regionale Naturmuseen, Tierparks und andere Kompetenzzentren bzw. Anlaufstellen sind die direkten Ansprechpartner in den Regionen.

Synergien mit dem Aktionsplan Biodiversität Schweiz

Die Schweiz hat 2012 eine Strategie Biodiversität beschlossen, die in einem Aktionsplan mit einer Reihe von Massnahmen umgesetzt werden soll. Die Ziele des Projekts «Neuer Säugetieratlas der Schweiz und Liechtensteins» stimmen gut mit den Stossrichtungen des Aktionsplans Biodiversität der Schweiz überein. So stellt der Atlas eine Grundlage für die Erhaltung und Förderung gefährdeter Säugetierarten dar und bietet zusätzlich grosse Chancen in den Bereichen Sensibilisierung, Wissensaustausch und Forschungsförderung.

roland.graf@zhaw.ch
lisa.wirthner@zhaw.ch

«80 % aller Informationen haben einen Raumbezug¹»

Die Forschungsgruppe Geoinformatik macht mehr als bunte Karten



Patrick Laube
Dozent
Geoinformatik

Im Umweltbereich sind Geodaten unverzichtbar. Sei es im ökologischen Monitoring, in der Agrarplanung oder in der Siedlungsentwicklung, der sichere und damit nachhaltige Umgang mit raumzeitlicher Information wird immer wichtiger. Dank seinem vielseitigen Kompetenzprofil bietet das Team der Forschungsgruppe Geoinformatik massgeschneiderte Lösungen zur Erhebung, Speicherung, Analyse und Präsentation von Geodaten.

Die Forschungsgruppe Geoinformatik ist die Forschungs- und Ausbildungseinheit in angewandter Geoinformatik des IUNR. Sie betreibt Geoinformatik-Forschung durch die Entwicklung und Anwendung innovativer Methoden zur Verarbeitung von Geodaten. Mit ihrem Forschungsschwerpunkt «Raumzeitliches Monitoring» entwickelt die Gruppe Verfahren zur Auswertung von raumzeitlicher Information – von Bewegungsdaten von Mountainbikern oder Huftieren über Drohnen-basierte Fernerkundungsdaten bis hin zu sozio-ökonomischen Kennziffern von Schweizer Gemeinden.

Das Team um Patrick Laube vereinigt ein breites Fachwissen zu allen Kernfunktionen Geographischer Informationssysteme (GIS). Pascal Ochsner ist der erfahrene GIS-Allrounder und ist zudem der Spezialist für mobile Datenerfassung. Martin Geilhausen entwickelt virtuos Modelle zur Automatisierung von GIS-Routinen, etwa für die Geländeanalyse oder

die Standortsuche. Hanno Rahm entwirft, baut und unterhält (Geo-)Datenbanken und programmiert massgeschneiderte Geoinformatik-Anwendungen. Neu ergänzt Nils Ratnaweera das Team mit seinen Kenntnissen zur Statistikumgebung R und den jüngsten Webtechnologien.

Neben der eigenen Geoinformatik-Forschung berät das Team interne und externe Partner bei der Planung der Geoinformatik-Aspekte ihrer F&E-Projekte und agiert dabei oft als Umsetzungspartner. Die thematische Affinität des Teams zu Umweltthemen (die Gruppe besteht aus drei Geographen, einem Umweltingenieur und einem Vermesser) sowie kurze Laufwege ermöglichen eine effiziente und lösungsorientierte Zusammenarbeit. Die folgenden Beispiele zeigen die Projektarbeit der Gruppe und informieren über neue Angebote in der Lehre und für den Bezug von Geodaten.

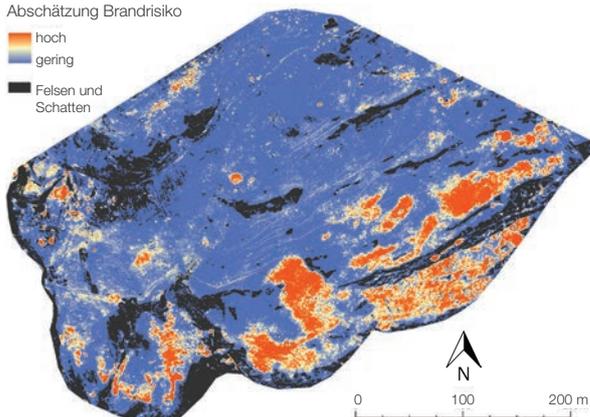
Ökologisches Monitoring mit Drohnen-Fernerkundung

Der Zielhang Calanda ob Chur ist sowohl militärisch genutztes Gebiet als auch Trockenwiesen-Standort von nationaler Bedeutung. Der einheimische und invasive Adlerfarn verdrängt die am Standort typischen niederwüchsigen und lichtbedürftigen Pflanzen und erhöht ausserdem das Risiko für Flurbrände. Mittels optischer Drohnenfernerkundung und Bildklassifizierungs-Methoden hat die FG Geoinformatik eine flächendeckende Erhebung der Adlerfarnbestände und eine Einschätzung des entsprechenden Brandrisikos durchgeführt (siehe Abbildung links). Ist die Verbreitung der Bestände einmal bekannt, erlauben gezielte Bekämpfungsmassnahmen die Verringerung des Brandrisikos und die gleichzeitige Erhöhung des Naturschutzwertes des Standorts.

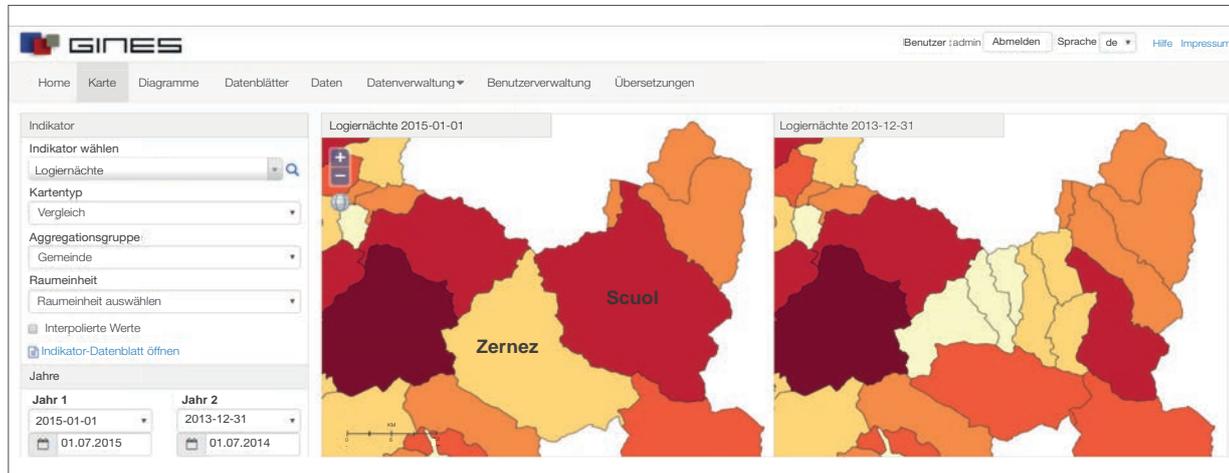
Räumliche Eignungsanalyse für die Agrarplanung

In einer fruchtbaren Zusammenarbeit entwickeln die Forschungsgruppen Geography of Food und Geoinformatik derzeit ein räumliches Entscheidungs-Unterstützungssystem zur Machbarkeitsbeurteilung und Standortanalyse für die Produktion und Beschaffung von Agrargütern (CONSUS). CONSUS findet für Agrargüter mit bekannten Standortanforderungen geeignete Anbau Räume – bewertet nach allen drei Dimensionen der Nachhaltigkeit. In diesem interdisziplinären Projekt beschafft die FG Geoinformatik die nötigen Geodaten, entwirft und baut die Datenbank-Lösungen für deren

Abschätzung Brandrisiko



Das grösste Brandrisiko zeigt sich im südlichen, tiefsten Bereich des Zielhangs Calanda.



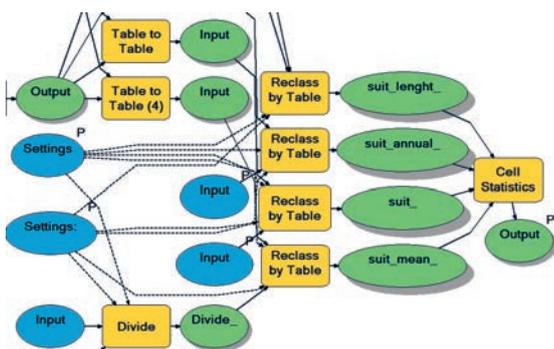
Fusion vieler kleiner Gemeinden im Engadin zu Scuol und Zernez per 1.1.2015. Mit GINES können Kennziffern wie etwa «Logiernächte» zu verschiedenen historischen Zeitpunkten abgefragt und einander gegenüber gestellt werden (je dunkler die Farbe, desto mehr Logiernächte, fiktive Zahlen).

Bild: FG Geoinformatik

effiziente Ablage und programmiert die Analysewerkzeuge für die räumlichen Eignungsanalysen. CONSUS wurde bereits erfolgreich angewendet für die Suche nach geeigneten Anbau-Standorten für Soja in Ruanda und Haselnüssen in Europa. Die Figur (siehe Abbildung unten) zeigt einen Ausschnitt aus dem Workflow der Eignungsanalyse in Form einer GIS-Routine, welche im graphischen Programmier-Werkzeug ArcGIS ModelBuilder entwickelt wurde.

Von Fusionen und Zisionen – Gemeinden im Wandel

Seit 2008 entwickelt die FG Geoinformatik mit GINES (www.gines.ch) ein einfaches und benutzerfreundliches Rauminformationssystem zur Verwaltung und Auswertung von sozioökonomischen Geodaten auf Gemeindeebene. Um das kommerzielle Potenzial des Nischenprodukts am Markt abzuholen, haben Hanno Rahn und Partner per 2016 die GINES GmbH als Spin-off der ZHAW gegründet. Als erstes gemeinsames Forschungs- und Entwicklungsprojekt entwickeln nun die FG Geoinformatik und GINES GmbH gemeinsam für das Amt für Raumentwicklung ARE eine Geoinformatik-Anwendung, welche die Veränderung der Schweizer Gemeindeflandschaft im historischen Verlauf festhalten kann (siehe Abbildung oben). Die Anwendung erlaubt die lückenlose Aufzeichnung und Visualisierung von sozioökonomischen Kennziffern über die Zeit – selbst wenn Gemeinden fusionieren oder sich teilen (Zision).



Neues Modul «Angewandte Geoinformatik»

Ab Herbstsemester 2018 bietet die Forschungsgruppe im 5. Semester das neue Modul «Angewandte Geoinformatik» an. Das Modul baut auf den Inhalten des etablierten GIS-Grundlagenmoduls auf und fördert anhand von praxisorientierten Fallstudien vertiefte Geoinformatikkenntnisse und Fertigkeiten. Die Schwerpunkte liegen dabei in der Automatisierung von Geoverarbeitungsprozessen, im raumzeitlichen Datenmanagement, im ökologischen Monitoring mit Fernerkundungstechniken, im Umgang mit Datenqualitäten und -unsicherheiten und Geoinformatik-Weblösungen. Das Modul profitiert vom digitalen Charakter der Lerninhalte und setzt deshalb gezielt auf papierlose Lernformen (Vodcasts) und selbstbestimmtes Lernen (flipped classroom).

Geodaten für das IUNR und die Studierenden

Die FG Geoinformatik ist ausserdem für IUNR-Mitarbeitende und Studierende der zentrale Ansprechpartner für die Beschaffung von Geodaten. Das bisher verwendete Datenportal der HSR wird abgelöst und durch ein landesweites Dienstleistungsangebot für die Geodatenbeschaffung an Schweizer Hochschulen und Fachhochschulen ersetzt. Ab 2017 können via geodata4edu.ch grosse Geodatenbestände des Bundes und der Kantone einfach übers Web bezogen werden. Die FG Geoinformatik vertritt das IUNR als Testinstitution in diesem wichtigen Entwicklungsprojekt. Schliesslich erarbeitet die FG im Zuge des im Aufbau befindlichen IFM-IAS High Performance Computing Clusters neue Möglichkeiten zur Ablage und Verarbeitung stets wachsender Geodatenmengen.

¹Wohl hat eine wissenschaftliche Studie diese von GIS-Experten gerne verwendete, jedoch quellenlose Behauptung kürzlich relativiert – die Wahrheit liegt wohl näher bei 50 bis 60 % – aber gerade im Umweltbereich kann die Bedeutung von Geodaten nicht hoch genug eingeschätzt werden. Hahmann, S., & Burghardt, D. (2013). How much information is geospatially referenced? Networks and cognition. *International Journal of Geographical Information Science*, 27(6), 1171–1189

patrick.laube@zhaw.ch

Ausschnitt aus der GIS-Routine zur Berechnung der klimatischen Eignung. Eingangsdatensätze (blau) werden durch Analysefunktionen (gelb) zu Zwischenergebnissen und Resultaten (grün) verrechnet.

Bild: FG Geoinformatik

Zu viel Blei im Boden ist ungesund

Ein Leitfaden für die Nutzung und Sanierung militärischer Schiessplätze



Rolf Krebs
Dozent Bodenökologie

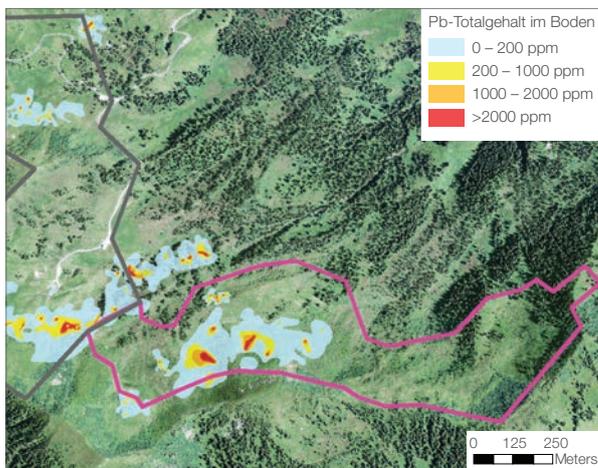
Auf militärischen Schiessplätzen gelangen durch den Schiessbetrieb grosse Mengen an Schwermetallen in den Boden. In den Kugelfangbereichen weidende Schafe oder Rinder können akute oder chronische Vergiftungserscheinungen aufweisen. Der in der Forschungsgruppe Bodenökologie erarbeitete Leitfaden zeigt auf, wie mit solchen Belastungen umgegangen werden soll. Die Arbeit erfolgte im Auftrag des Departementes für Bevölkerungsschutz, Militär und Sport sowie in Zusammenarbeit mit dem Bundesamt für Umwelt und den Kantonen.

tungen gleichmässig hoch belastet ist. Für den Fall einer Graslandnutzung wird zudem angenommen, dass die Tiere das ganze Jahr über dort weiden und ausschliesslich schadstoffbelastetes Futter zu sich nehmen. Auf militärischen Schiessplätzen sieht die Situation allerdings ganz anders aus. Die festen Schiessziele verteilen sich über grosse Flächen von z. T. mehreren hundert Hektaren, wobei der Schadstoffeintrag punktuell in Form von Geschossen erfolgt. Die Folge davon sind kleinräumig sehr stark schwankende Schadstoffkonzentrationen. Selbst innerhalb eines Zielgebietes können grosse Flächen nur gering oder gar nicht belastet sein. Die militärischen Schiessplätze weisen häufig lokale Belastungsspitzen hinter permanenten Scheibenzielen auf (siehe Abbildung). Die überwiegende Mehrheit (>90 %) der Schiessplätze sind zudem in erhöhten Lagen und damit im Alpweidegebiet zu finden. Die Tiere weiden dort nicht das ganze Jahr über und sind erhöhten Bleibelastungen nur während kurzer Zeiträume ausgesetzt.

Verringern diese speziellen Bedingungen vor Ort die Gefährdung der Tiere? Welche Schadstoffbelastungen sind für die Tiere unbedenklich, wenn sie nur kurze Zeit auf solchen Flächen weiden?

Doch es interessiert auch: Gibt es Situationen, welche die Gefährdung noch verschärfen? Welche Annahmen sind für die Gefährdungsabschätzung zu treffen und wie lassen sie sich quantifizieren? Welche Massnahmen sind zur Gefahrenabwehr geeignet, so dass sie von den Bewirtschaftern akzeptiert und umgesetzt werden?

Wissenschaftliche Grundlagen zur Toxikologie und zum Verhalten der Tiere, realistische Annahmen zu den standörtlichen Gegebenheiten und die gängige Weidepraxis wurden im nun vorliegenden Leitfaden so miteinander verknüpft, dass daraus eine klare, einfache Vorgehensweise für verschiedene Szenarien hervorgeht. Das Ziel war dabei, das gesundheitliche Risiko der Tiere möglichst gering zu halten, gleichzeitig aber auch unnötige Nutzungseinschränkungen oder gar Sanierungen zu vermeiden. Dies insbesondere, da grossflächige Sanierungen im subalpinen oder alpinen Raum zu grossen logistischen Problemen (fehlende Zufahrtswege, fehlendes Deponievolumen) und möglichen Interessenkonflikten mit anderen Umwelthanliegen (Zerstörung sensibler Vegetationsdecken, Auslösung von Rutschungen) führen können. Zudem wird bei einer harten Sanierung der Boden unwiederbringlich zerstört, was den Zielen des quantitativen Bodenschutzes entgegensteht.



Blei-Belastungsflächen auf einem militärischen Schiessplatz mit einem weitläufigen Weidegebiet innerhalb zwei aneinander grenzenden Parzellen.

Abbildung: Rupflin und Krebs, 2016

Die Verordnung über Belastungen des Bodens (VBBo) regelt die Beobachtung, Überwachung und Beurteilung schadstoffbelasteter Böden und enthält Massnahmen zur Gefahrenabwehr für Menschen, Tiere und Pflanzen. Für Schadstoffgehalte von über 2000mg Blei pro kg Trockensubstanz (TS) Boden ist der Fall klar: Solche Böden dürfen landwirtschaftlich nicht mehr genutzt und müssen saniert werden. Weisen die Böden hingegen Bleigehalte zwischen 200 und 2000mg Pb/kg TS Boden auf, so muss eine Gefährdungsabschätzung durchgeführt werden. Im erarbeiteten Leitfaden «Gefährdungsabschätzung für militärische Schiessplätze mit Graslandnutzung» wird die im BAFU-Handbuch vorgesehene Gefährdungsabschätzung mit realistischen und quantifizierbaren Minderungs- und Erhöhungsfaktoren und detaillierten Angaben zur Vorgehensweise ergänzt.

Die Gefährdungsabschätzung gemäss BAFU-Handbuch geht davon aus, dass die gesamte Fläche mit Prüfwertüberschrei-

CAS Phytobenthos: Erste Fachkräfte zertifiziert

Im November 2015 wurde den ersten Absolventinnen und Absolventen des Lehrgangs «Certificate of Advanced Studies (CAS) in Phytobenthos – Wasserpflanzen & Algen» das Zertifikat überreicht. Die sechs frischgebackenen Phytobenthos-Fachkräfte präsentierten ihre Abschlussarbeiten im Rahmen einer Feier im Tagungszentrum Schloss Au.

Praxisorientierte Weiterbildung im Bereich Systematik

Der Lehrgang ermöglichte den Teilnehmenden, sich berufsbegleitend fundierte Arten- sowie Methodenkenntnisse im Bereich des pflanzlichen Bewuchses sowie der biologischen Gewässerbewertung anzueignen. Dieses Wissen über Arten und deren Lebensräume ist für den Gewässerschutz unabdingbar. Es bildet die Grundlage für kompetente gewässerbezogene Artenschutzprogramme, Umweltverträglichkeitsprüfungen, Projekte der Gewässerüberwachung und Erfolgskontrollen. Der Lehrgang ist Teil des Engagements des IUNR, praxisorientierte Weiterbildungsangebote im Bereich Systematik zu schaffen und damit dem drohenden Mangel an Artenkennerinnen und Artenkennern entgegenzuwirken. Dieses Vorhaben wird vom Bundesamt für Umwelt (BAFU) unterstützt.

Koryphäen und Vernetzung

Der «CAS Phytobenthos – Wasserpflanzen & Algen» wurde von Christa Gufler (IUNR, Forschungsgruppe Ökohydrologie) in Zusammenarbeit mit Joachim Hürlimann (AquaPlus AG) entwickelt. Bei der Ausarbeitung des Lehrgangs wurde grosser Wert darauf gelegt, die Koryphäen der jeweiligen Organismengruppen als Referierende mit ins Boot zu holen. Es gelang, ein optimal besetztes Schulungsteam zusammenzustellen und den Lehrgang zu einem einzigartigen Weiterbildungsangebot zu machen. Ein weiterer wichtiger Punkt ist die Vernetzung der Teilnehmenden – auch nach Abschluss des Lehrgangs.

Spannende Abschlussarbeiten

Im Rahmen ihrer Abschlussarbeiten behandelten die Absolventinnen und Absolventen spannende Themen zu aktuellen gewässerökologischen Fragestellungen. Die Arbeiten wurden von einer erfahrenen Fachperson begleitet. Ein Team untersuchte beispielsweise die Artenvielfalt der Kieselalgen-Lebensgemeinschaften in einem begrädigten Abschnitt im Vergleich zu einem revitalisierten Abschnitt der

Was ist Phytobenthos?

Jedes Gewässer weist einen charakteristischen Pflanzenbewuchs in der Bodenzone auf. Dieser umfasst Algen, Wasserpflanzen, Flechten und Moose. Das sogenannte Phytobenthos reagiert sensibel auf Nähr- und Schadstoffeinträge, Einschleppung gebietsfremder Arten und/oder Verbauungen. Vorkommen, Zusammensetzung, Zustand und Häufigkeit des Phytobenthos lassen Rückschlüsse auf die biologische Gewässerqualität zu. Der nächste Durchgang des «CAS Phytobenthos – Wasserpflanzen & Algen» startet im Frühling 2017 (siehe S. 38).

Thur und der Töss. Eine weitere Teamarbeit befasste sich mit dem Einfluss von Mikroverunreinigungen und Nährstoffen im Abwasser auf Fehl- oder Missbildungen (Teratologie) der Kieselalgen. Schliesslich führte die Beprobung diverser Fliessgewässer zwischen Brig und Gamsen zu einer Bewertung des biologischen Zustandes der Untersuchungsstellen basierend auf der Artenzusammensetzung. Die in Vorträgen präsentierten Ergebnisse der Abschlussarbeiten machten die Zertifikatfeier zu einem gelungenen Anlass und führten beim anschliessenden Apéro zu einem intensiven fachlichen Austausch.

christa.gufler@zhaw.ch
joachim.huerlimann@aquaplus.ch



Christa Gufler
Wiss. Mitarbeiterin
Ökohydrologie

Joachim Hürlimann
AquaPlus AG

Um welche Pflanze handelt es sich? Impression von einer Exkursion zum Thema Wasserpflanzen.

Bild: Christa Gufler

Ausgezeichnet ...!

Forschungspreis für die Bachelorarbeit von Esther Schweizer

Esther Schweizer wurde zusammen mit Manuel Frei von der ETH mit dem Hintermann & Weber Forschungspreis ausgezeichnet. Beide Forschenden haben in zwei aufeinander abgestimmten Arbeiten die Gefährdung der Kreuzkröte im landwirtschaftlich stark genutzten oberen Suhrental untersucht.

Esther Schweizer hat im Rahmen ihres Bachelors am IUNR mit einer Telemetriestudie das räumliche Verhalten der Kreuzkröte im Detail erforscht. Sie konnte anhand von 50 adulten besondern Kreuzkröten bestätigen, dass sich die Art ganzjährig im Landwirtschaftsgebiet aufhält und dabei sowohl Grün- wie auch Ackerland nutzt. Es zeigte sich, dass Laichgewässer, Sommerlebensraum und Winterstandort weit auseinander liegen. Im Sommer graben sich die Tiere in Äckern bis zu 30cm tief ein, und zur Überwinterung werden häufig sonnige Böschungen mit tiefen Mäusegängen aufgesucht. Erfreulicherweise wurde unter den besondern Tieren kein einziger Todesfall infolge der landwirtschaftlichen Nutzung festgestellt.



Die stark gefährdete Kreuzkröte.

Bild: Esther Schweizer

Auch die laufende Masterarbeit widmet Esther Schweizer den Kreuzkröten. Sie wird in der nächsten Ausgabe des IUNR intern (01/2017) darüber berichtet.

esther.volken@zhaw.ch

Certificate of Merit für Reto Rupf

Reto Rupf hat im Rahmen der Konferenz «Graubünden forscht» im September 2016 ein «Certificate of Merit» erhalten. Damit anerkennt die Graduate School Graubünden seine Forschung im Rahmen der Dissertation «Choice-Experimente als Grundlage für Agenten-basierte Modelle zur Planung im naturorientierten Outdoorsport.» Die Arbeit widmete sich der Frage, wie trotz intensiver Nutzung der Alpen durch Outdoorsportler Beeinträchtigungen der Natur und Konflikte vermieden oder vermindert werden können. Mit GPS-Loggings und einer aufwändigen Befragung bei Wanderern und Mountainbikern konnten verschiedene Typen von Outdoorsportlern mit deren Vorlieben hergeleitet werden. Daraus wurden benutzerfreundliche Planungsinstrumente entwickelt, um die Attraktivität von Touren- und Wegangeboten für Sportler zu überprüfen. Weiter wurde aufgezeigt, wie eine integrierte Planung zweier verschiedener Aktivitäten, Wandern und Mountainbiking, erfolgen kann.

CAS Outdoorsportmanagement

Der Trend zu Outdoor-Aktivitäten hat nebst positiven Aspekten auch negative Auswirkungen, insbesondere auf die Natur. Outdoorsport muss daher künftig besser geplant und gelenkt werden, um den Bedürfnissen von Mensch und Natur zu entsprechen. Dieser CAS vermittelt, wie Outdoorsport-Aktivitäten sinnvoll zu konzipieren, zu vermarkten und durchzuführen sind.

www.zhaw.ch/iunr/outdoorsport

esther.volken@zhaw.ch

Förderungspreis für Claudio Signer



Die Regierung des Kantons Graubünden hat einen der acht Förderungspreise 2016 im Wert von 20 000 Franken Claudio Signer von der Forschungsgruppe Wildtiermanagement verliehen. Ausgezeichnet wird damit seine wissenschaftliche Arbeit über die Wildtiere des Kantons Graubünden und im Besonderen seine Dissertation zur Überwinterungsstrategie des Alpensteinbocks. In der Dissertation ging Claudio Signer der Frage nach, welche physiologischen Anpassungen dem Steinbock ein Überleben der harten Winter im Hochgebirge ermöglichen. Dazu wurden im Engadin 20 freilebende Steinböcke mit einem speziellen Telemetriesystem besendert. Die Daten ergaben, dass Steinböcke im Winter ihre Stoffwechselrate um bis zu 60% reduzieren und insgesamt weniger aktiv sind. Weil der Körper der Tiere über Nacht jeweils stark auskühlt, legen sie sich am Morgen an die Sonne und lassen sich wieder auf «Betriebstemperatur» aufwärmen. Durch diese passive Wärmeregulation und den reduzierten Stoffwechsel werden die limitierten Fett- und Nahrungsressourcen optimal genutzt.

Signer C. (2010) Seasonal acclimatization and over-wintering strategy of free-ranging Alpine ibex (*Capra ibex ibex*). Dissertation, Veterinärmedizinische Universität Wien. 51 S.

esther.volken@zhaw.ch

Engadiner Steinbockrudel mit besonderem Steinbock «Fritz» in der Mitte.

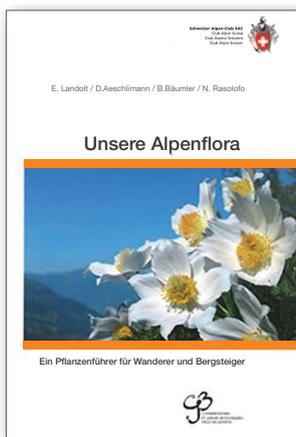
Bild: Claudio Signer

Bücher- und Filmtipps

Unsere Alpenflora

Ein Pflanzenführer für Wanderer und Bergsteiger

Farbige Wiesen, Weiden und Zwergstrauchheiden prägen das Bild der Alpen. Wer diese einzigartige und faszinierende Vegetation genauer kennenlernen und erforschen möchte, sollte zur neuen 9. Auflage des Klassikers «Unsere Alpenflora – Ein Pflanzenführer für Wanderer und Bergsteiger» greifen. Mit Hilfe der 544 farbigen Abbildungen von Alpenpflanzen, wovon 511 Abbildungen seit der letzten Auflage durch neue Aufnahmen ersetzt wurden, und den dazugehörigen vollständig überarbeiteten Artbeschreibungen, lassen sich die verschiedenen Pflanzenarten mit etwas Übung im Feld sicher bestimmen. Weitere ausführliche Kapitel, wie z. B. «Entstehung der Alpenflora», «Klima und Boden der Alpen» sowie «Mensch, Bergsport und alpine Vegetation» runden das Standardwerk ab. Dank des handlichen Formats passt das Buch zudem in jeden Rucksack.



Unsere Alpenflora – Ein Pflanzenführer für Wanderer und Bergsteiger (9. Auflage). E. Landolt, D. Aeschlimann, B. Bäuml, N. Rasolof. 2015. 488 Seiten. SAC-Verlag Bern. ISBN-13: 978-3859024069

manuel.babbi@zhaw.ch

«Filme für die Erde» – die Nachhaltigkeitsreihe



Der gemeinnützige Verein «Filme für die Erde» mit Sitz in Winterthur hat sich der Verbreitung von internationalen Dokumentationen zu Ökologie, Natur und Umweltschutz verschrieben. Eine Auswahl von rund vierzig der regulär zum Kauf auf DVD angebotenen Filme können Interessierte nun auch gratis online streamen. Alle vom Verein unterstützten Filme werden vorgängig von einer Filmjury auf diverse Qualitätskriterien geprüft. Der Fokus der Dokumentationen liegt auf systemischen bzw. ökologisch zentralen Einflüssen des Menschen auf die Umwelt. Die Filme sollen dem Zuschauer zeigen, was es heisst, effektiv nachhaltig zu leben und zu wirken und so zum Erhalt des Ökosystems Erde beizutragen.

andrea.moritz@zhaw.ch

Stadtklang – Wege zu einer hörenswerten Stadt

Im Kontext von Siedlungsentwicklung und Verdichtung ist Lärm und seine Vermeidung schon länger ein Thema. Doch das Wissen darüber, wie Stadtklang qualitativ gestaltet werden kann, ist gering. Die Publikation «Stadtklang – Wege zu einer hörenswerten Stadt» leistet als erster Band einer neuen Reihe einen Beitrag dazu, Klang als gestaltbare qualitative Dimension von städtischen Räumen stärker ins Bewusstsein von Wissenschaftlerinnen und Stadtplanern zu rücken. Das Thema wird aus den Perspektiven der Urbanistik, Sozialwissenschaften, Architektur und Kunst beleuchtet. Zentrale Botschaft: Zur Qualität städtischer Freiräume gehört auch ein guter «hörenswerter» Klang. So lädt das kurzweilige Büchlein ein, die eigene Perspektive auf städtische Raumplanung um einen Faktor zu erweitern.

Der Band ist in der Bibliothek ausleihbar.

Stadtklang – Wege zu einer hörenswerten Stadt. U. Sturm und M. Bürgin. 2015. 92 Seiten. Herausgeber: Kompetenzzentrum Typologie & Planung in Architektur (CCTP), Hochschule Luzern. ISBN: 978-3-7281-3757-9

andrea.moritz@zhaw.ch



Agenda

38

Weiterbildung

CAS Phytobenthos – Wasserpflanzen & Algen

Beginn: 24.03.2017

Anmeldeschluss: 24.02.2017

www.zhaw.ch/unr/phytobenthos

CAS Gartentherapie

Beginn: 31.03.2017

Anmeldeschluss: 25.02.2017

www.zhaw.ch/unr/gartentherapie

CAS Therapiegärten – Gestaltung & Management

Beginn: 31.03.2017

Anmeldeschluss: 25.02.2017

www.zhaw.ch/unr/therapiegaerten

CAS Süsswasserfische Europas – Artenkenntnis & Management

Beginn: 18.03.2017

Anmeldeschluss: 17.02.2017

www.zhaw.ch/unr/fische

CAS Naturbezogene Umweltbildung

Beginn: laufend

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

www.zhaw.ch/unr/nub

Lehrgänge und Kurse

Lehrgang Botanisches Malen & Illustrieren

Beginn: 06.01.2017

Anmeldeschluss: 09.12.2016

www.zhaw.ch/unr/botanischesmalen

Lehrgang Gartengestaltung

Beginn: 11.01.2017

Anmeldeschluss: 11.12.2016

www.zhaw.ch/unr/ggs

Lehrgang Pflanzenverwendung

Beginn: 11.01.2017

Anmeldeschluss: 11.12.2016

www.zhaw.ch/unr/pflanzenverwendung

Feldbot+ (Kursjahr 1)

Beginn: April 2017

Anmeldeschluss: 08.03.2017

www.zhaw.ch/unr/feldbot

Weinbaukurs – Weinbau in der Praxis

Beginn: 01.02.2017 und 08.02.2017

Anmeldeschluss: 19.12.2016

www.zhaw.ch/unr/weinbaukurs

Weinbau – Vertiefungskurs

Beginn: 27.01.2017

Anmeldeschluss: 13.01.2017

www.zhaw.ch/unr/weinbaukursvertiefung

Fachtagungen

12.–13. Januar 2017

Wädenswiler Weintage

Anmeldeschluss: 06.01.2017

www.zhaw.ch/unr/weintage

17. Februar 2017

Fischforum Schweiz

Anmeldeschluss: 10.02.2017

www.zhaw.ch/unr/fischforum

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