
IUNR

intern

Wo Velos Vortritt
haben: København
Seite 12

Grossanlässe und
Umweltschutz
Seite 20

In PiWIno
veritas
Seite 26

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, Grüental, CH-8820 Wädenswil, info.iunr@zhaw.ch, www.zhaw.ch/iunr **Redaktionsleitung** Esther Volken (volh) 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, Diana Haller (hlr) diana.haller@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 (volh) esther.volken@zhaw.ch

Titelblatt Leitungsgraben für eine Starkstromleitung auf Furtschellas / Corvatsch (siehe S. 20), Bild: Kirsten Edelkraut **Erscheinungsweise** 2 Mal pro Jahr, frühere Nummern können heruntergeladen werden unter: www.zhaw.ch/iunr/iunr-intern **Druck** Gedruckt auf 100% Recyclingpapier; FO-Fotorotar; Februar 2016 **Auflage** 600

Studium | BSc Umweltingenieurwesen

Umweltsysteme und Nachhaltige Entwicklung

Seite 4



Studium | BSc Umweltingenieurwesen

Umwelt im Herzen, Gebäude im Fokus

Seite 6



Studium | MSc in Life Sciences

Wo Velos Vortritt haben: København

Seite 12



und ausserdem

Wie Erasmus von Rotterdam ... **Seite 8** American Students Contribute to Project in Swiss Parks **Seite 10** Low-Tech Pilzproduktion in Laos **Seite 14** Diplomfeier BSc Umweltingenieurwesen **Seite 15** Absolventenportrait **Seite 16** Ökosünden des Alltags: Das Quiz zum Projekt Ökobeichtstuhl **Seite 18** Biodiversität statt Monokulturen auf den Grünflächen Budapests **Seite 24** Bienen mögen es divers **Seite 28** Projekt Parc Adula – ein Nationalpark der neuen Generation **Seite 29** Wenn Wasserpflanzen zum Problem werden **Seite 30** Umweltbildung im «Anthropozän» **Seite 32** Forschungsgruppe Stadtökologie **Seite 34** IUNR investiert in Labore **Seite 35** CAS in Outdoorsport Management **Seite 36** Bibliothekstipps **Seite 37** Agenda **Seite 38**

Forschung und Dienstleistungen | Projekte

Grossanlagen und Umweltschutz

Seite 20



Forschung und Dienstleistungen | Projekte

Über Pflanzen und ihre Farben

Seite 22



Forschung und Dienstleistungen | Projekte

In PiWiNo veritas

Seite 26



Editorial

Das IUNR hat Ende des letzten Jahres 114 Umweltingenieurinnen und Umweltingenieuren ihr Diplom überreicht und sie in die Arbeitswelt entlassen. Wohl vorbereitet – wie wir im Institut überzeugt sind. Selbst wenn den Absolventinnen und Absolventen aktuell ein heftiger Gegenwind entgegenbläst, politische, konjunkturelle Unsicherheiten die Zeitungsspalten füllen, die technologische Entwicklung die Arbeitswelt umkrepelt. Unbeeindruckt von all dem versprechen wir Jahr für Jahr den neu eintretenden Studierenden, dass wir ihnen die Kompetenzen vermitteln, die sie in ihrer späteren beruflichen Tätigkeit brauchen werden. Mit anderen Worten: Wir versprechen, die Bedürfnisse der zukünftigen Arbeitswelt zu antizipieren. Aber können wir das überhaupt? Oder anders gefragt: Ist es nötig, dass wir die Zukunft voraussagen können, um unsere Studierenden für die Arbeitswelt vorzubereiten? Welche Fähigkeiten sind tatsächlich erforderlich, um in der Berufswelt zu bestehen? Um auf die Zukunft vorbereitet zu sein, brauchen wir die Zukunft nicht zu kennen. Auf die Zukunft vorbereitet sein heisst lern- und veränderungsbereit sein. Dies ist das Rüstzeug, das wir unseren Absolventinnen und Absolventen primär mitgeben möchten. In diesem Sinne hinterfragen wir den Studiengang Umweltingenieurwesen stets aufs Neue. Wir passen ihn den Entwicklungen und Bedürfnissen im Arbeitsmarkt an, immer darauf bedacht, nicht nur Wissen zu vermitteln, sondern auch die erforderlichen Fähigkeiten, um Fragestellungen und Probleme anzupacken. In diesem Sinne sind zwei Vertiefungen überarbeitet worden: Die Vertiefung «Landschaft – Bildung – Tourismus» wurde zu «Umweltsysteme und Nachhaltige Entwicklung» (S. 4) und «Nachhaltige Rohstoffe und Erneuerbare Energien» heisst ab Herbst 2016 «Erneuerbare Energien und Ökotechnologie» (S. 6). Die Vertiefungen haben nicht nur andere Namen erhalten, sondern sind grundlegend neu gestaltet worden.

Dass wir mit unseren Bemühungen nicht ruhen, stellen auch unsere Studierenden sicher: Sie geben uns Feedback zu unserem Studiengang – so geschehen an der letzten Diplomfeier im November (S. 15). Mit viel Kreativität haben die Diplomandinnen und Diplomanden ihre Freuden, Kritik und ihre Anregungen dem Publikum präsentiert und damit Eigenständigkeit und Denkfähigkeit bewiesen.

Jean-Bernard Bächtiger
Institutsleiter



Unterwegs zu neuen Zielen – die «Change Agents» von morgen: UNE befähigt Studierende, Prozesse in Richtung nachhaltiger Entwicklung kompetent zu begleiten.

Bild: Birgit Reutz

die einzelnen Prozessschritte in der Region real angewendet werden (vgl. Abbildung S. 4). Durch die Arbeit an einem realen Projekt bereits in den Grundlagenmodulen nehmen die Studierenden viel Praxiserfahrung ins Berufsleben mit.

Spannende Palette an Vertiefungsmodulen

Im fünften Semester wird im Modul «Lernende Region» ein ausgewähltes Projekt aus der Arbeit in der Region in der Umsetzung und Evaluation begleitet. Das Modul «Tourismus und Regionalentwicklung» legt den Fokus auf die Angebotsentwicklung für den natur- und kulturnahen Tourismus als mögliche Lösungsstrategie für den ländlichen Raum. Vier der sechs Wahlmodule im fünften und im sechsten Semester haben zum Ziel, die Perspektive der Studierenden zu erweitern und das erlangte theoretische und praktische Wissen zu Transformationsprozessen in Regionen auf andere Systeme anzuwenden. Neu in der Vertiefung UNE wird im sechsten Semester das Modul «Nachhaltigkeitsmanagement in Unternehmen» angeboten, welches die Absolventinnen und Absolventen befähigt, Nachhaltigkeitsprozesse in Unternehmen oder NGOs zu verstehen und zu begleiten sowie ihr Wissen in der Nachhaltigkeitsberichterstattung in Kooperation mit Praxispartnern zu vertiefen. Der Blick reicht über die Schweizer Grenzen hinaus mit einem internationalen Modul zur nachhaltigen Entwicklung im Alpenraum. Im Modul «Inszenierte Naturräume» werden Umwelt-, Nachhaltigkeits- und Bildungsthemen kreativ inszeniert. Das Modul «Umweltkommunikation» vertieft die Kenntnisse, wie Menschen zielgrup-

pengerecht und wirkungsorientiert für nachhaltiges Handeln motiviert werden können. Dazu lernen die Studierenden Werkzeuge wirksamer Umweltkommunikation kennen und wenden diese an. Von den in der früheren Vertiefung LBT angebotenen Modulen wird das Modul «Umweltbildung» neu im Pool und als Teil des Minors «Schulung und Beratung» angeboten, für das Modul «Outdoor Education» wird die Möglichkeit einer Summer School geprüft.

«Change Agents» für Nachhaltigkeit

Die Vertiefung «Umweltsysteme und Nachhaltige Entwicklung» ergänzt die anderen Vertiefungen durch eine gesellschaftliche Ausrichtung und Prozesswissen und vervollständigt so den Studiengang BSc in Umweltingenieurwesen. Die neuen UNE Change Agents verfügen über das kommunikative Fachwissen und das Know-How, das sie befähigt, Prozesse für eine nachhaltige Entwicklung zu begleiten und Innovationen so einzuführen, dass sie von der Zielgruppe auch wirklich genutzt werden. Ihr Wissen können die Absolventinnen und Absolventen im Berufsleben beispielsweise als Umwelt- und Nachhaltigkeitsbeauftragte in Organisationen und in der Verwaltung, in der Regionalentwicklung und im nachhaltigen Tourismus, als Berater in innovativen Planungs- und Consultingbüros, in Parks und Bildungszentren sowie selbstständig in der Prozessbegleitung für nachhaltige Entwicklung einsetzen.

—
birgit.reutz@zhaw.ch

Umwelt im Herzen, Gebäude im Fokus

Die neue Vertiefung Erneuerbare Energien und Ökotechnologie (EÖ)



Andreas Schönborn
Dozent
Ökotechnologie

Die Vertiefung NREE – «Nachwachsende Rohstoffe und Erneuerbare Energien» – wird umbenannt und umgestaltet und heisst ab Herbst 2016 «Erneuerbare Energien und Ökotechnologie». Ziel ist eine Anpassung an den Arbeitsmarkt der Zukunft. Ein Schwerpunkt liegt auf der Integration von erneuerbaren Energien und Ökotechnologien in den Gebäudebereich, der starkes Entwicklungspotenzial hat.

Seit dem Jahrgang UI07 bilden wir am IUNR Studierende im Bereich «Nachwachsende Rohstoffe und Erneuerbare Energien» (NREE) aus. NREE-Absolventinnen und -Absolventen entsprechen von allen Studierenden des Studienganges Umweltingenieurwesen am ehesten dem klassischen Bild von Ingenieuren. Hier wird gebaut, gelötet, verdrahtet, gerechnet, gemessen und geplant. Klassische Abnehmer in der Wirtschaft waren in den vergangenen Jahren oft Firmen der Solarbranche und der Energieeffizienz. Der Solar-Boom der letzten Jahre, mit ausgelöst durch die Fukushima-Katastrophe von 2011, hat sich aber inzwischen etwas abgeschwächt. Politisch ist der Wind für die «grünen Energien» rauer geworden. Im Bereich der nachwachsenden Rohstoffe hat sich, anders als 2007 erhofft, der Arbeitsmarkt in der Schweiz nicht so rasch entwickelt wie erhofft. Im Februar 2015 erteilte die Institutsleitung deshalb den Auftrag, NREE neu auszurichten. Die Herausforderung dabei: Wie wird der Arbeitsmarkt im Jahr 2020 ausse-



hen? Nachdem selbst bedeutende Astrologen dazu keine eindeutige Antwort kennen, bleibt nur eines: selber denken.

Zukunftstrends

Wenn man die Ohren in den Medienwind hält, erlauschen sie folgende Grosstrends: Das Bewusstsein für den Klimawandel nimmt weltweit zu. Der bewusste Umgang mit Energie und die Kreislaufführung von Ressourcen werden deshalb wichtiger. Dieser Trend – in

Europa klar zu beobachten – wird durch das Ergebnis der Klimakonferenz vom Dezember in Paris eindrücklich unterstrichen. Das klassische Engineering wird aufgrund zunehmend integrierter Lösungen an Bedeutung eher abnehmen, das vernetzende, ganzheitliche Engineering eher zunehmen. Ein besonderer Fokus liegt dabei auf dem Energieverbrauch in Gebäuden, der einen bedeutenden Anteil des Verbrauchs an Endenergie in der Schweiz ausmacht. Dabei wird sich wohl



neben dem Trend zur Übertechnisierung («smart home») auch die Gegenbewegung verstärken («simple is beautiful»). Ökotechnische Strategien und Lösungen werden als Teil integrierter Lösungen ebenfalls interessanter, und das Wissen dazu dürfte in der Wirtschaft gefragt sein. Soweit die Kaffeesatzleserei.

Was ist anders, was ist neu?

Neu in EÖ ist die Fokussierung auf drei Berufsfelder: auf erneuerbare Energien,

Gebäudeenergie und Ökotechnologien, die sich beim Thema Gebäude und Siedlungen überschneiden. Im Bereich erneuerbare Energien wollen wir dieses gut im UI-Studiengang etablierte Feld im Kontakt mit Behörden und Wirtschaft weiterentwickeln. Ein zunehmend wichtiges Thema wird dabei die Integration von Energieproduktion und -effizienz in Gebäude und Siedlungen sein. Hier fehlen heute Fachkräfte. Deren Ausbildung wird deshalb in

der laufenden Kampagne «Wir bauen Energiezukunft» des BFE thematisiert. Der Bereich Ökotechnologie bietet zusätzlich Platz für Visionäres, für kreative Elemente und den Einbezug des Themas Wasser. Mit «Zero Emission Buildings», Ökwohnboxen oder wasserautarken Häusern gibt es auch hier einen starken Bezug zur «Siedlung der Zukunft».

Und wen wollen wir ansprechen?

Mit der neu aufgestellten Vertiefung EÖ wollen wir in guter UI-Tradition Studierende mit praktisch-kreativer Ader anziehen, die gerne vernetzt denken, sich für nachhaltige Technologien und ganzheitliche Ansätze interessieren und diese umsetzen möchten. In einer Zeit, in der gemäss eines Artikels der NZZ am Sonntag selbst KV-Abgänger vielleicht bald durch Maschinen ersetzt werden können, ist dieses Angebot zukunftsweisend, einzigartig und komplementär zu Studiengängen anderer Fachhochschulen.

Weitere Informationen:

- BFE-Kampagne «Wir bauen Energiezukunft»: www.bfe.admin.ch/energie/00588/00589/00644/index.html?lang=de&msg-id=58569
- NZZ am Sonntag 3.1.2016, KV-Angestellte sind ein Auslaufmodell, S. 1

andreas.schoenborn@zhaw.ch

Erneuerbare Energien und Ökotechnologien im Gebäude der Zukunft – kluge Integrationsstrategien sind gefragt.

Quelle: ZHAW, Wädenswil | Bild: Frank Bröderli

Wie Erasmus von Rotterdam...

Rückblick Studierendenmobilität im Bachelorstudiengang Umweltingenieurwesen



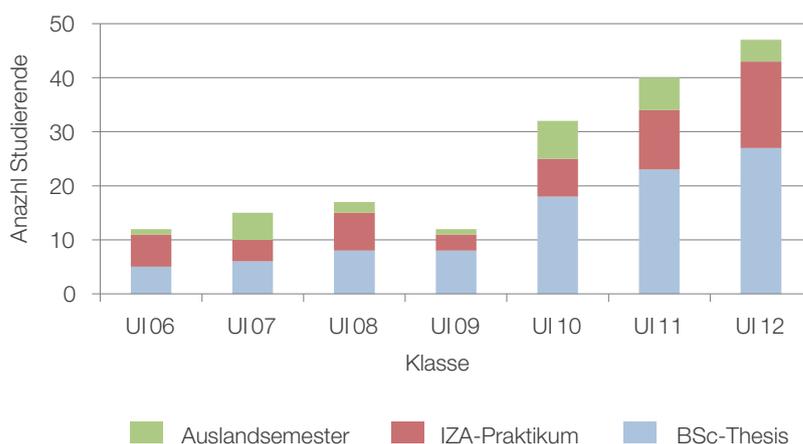
Diana Haller
Wiss. Mitarbeiterin
Studiengangleitung

Das Institut für Umwelt und Natürliche Ressourcen fördert die internationale Mobilität und unterstützt die Studierenden bei der Planung eines Auslandsaufenthalts. Die im Studiengang integrierten Auslandsaufenthalte ab dem 2. Semester ermöglichen mit geringem Mehraufwand einen Blick über den Tellerrand, ohne dass die Regelstudienzeit verlängert werden muss. Wie wertvoll studienbezogene Auslandsaufenthalte sind, belegen zahlreiche Gespräche und Berichte von begeisterten Studierenden.

Die Bologna-Deklaration setzte sich 2010 das Mobilitätsziel, dass 20% der Hochschulabsolventinnen und -absolventen bis 2020 im Europäischen Hochschulraum einen Teil ihrer Studien- oder Praktikumszeit im Ausland absolvieren sollen. Der Bachelorstudiengang in Umweltingenieurwesen hat dieses Ziel

vor drei Jahren mit der Klasse UI10 erreicht. Damals verbrachten 28% der Studierenden einen Teil ihres Studiums im Ausland. Bei der darauffolgenden Klasse, UI11, waren sogar 44% international mobil und bei der Klasse UI12 nutzte rund ein Viertel den internationalen Austausch (26%, siehe Abbildung unten).

Auch in Zukunft wird Internationalität innerhalb des Bachelorstudiengangs an Stellenwert gewinnen. Mit dem neuen Minor «Profil International» werden die internationalen Aktivitäten der Studierenden neu gebündelt ausgewiesen und gegenüber dem Arbeitgeber besser sichtbar. Das Zertifikat zeichnet Sprachkenntnisse, interkulturelle Kompetenzen und internationale Mobilität aus und bescheinigt, dass die Absolvierenden für den internationalen Arbeitsmarkt gerüstet sind. Das Angebot richtet sich an Studierende, die im Rahmen ihres Studiums 44 ECTS im Bereich Internationales erwerben und ein Sprachzertifikat Niveau C1 mitbringen.



Auslandssemester

Ab dem 2. Studienjahr besteht die Möglichkeit, im Rahmen des «Swiss-European Mobility Programme (SEMP)» einen Auslandsaufenthalt von ein oder zwei Semestern an einer der über 60 IUNR-Partnerhochschulen zu absolvieren. Die Studierenden erhalten ein Stipendium, und die dabei erworbenen ECTS-Punkte werden angerechnet. Gehört die Wunschuniversität nicht zu den Austauschpartnern, können sich die Studierenden als Freemover weltweit an jeder Hochschule für ein Gaststudium bewerben.

IZA Praktikum

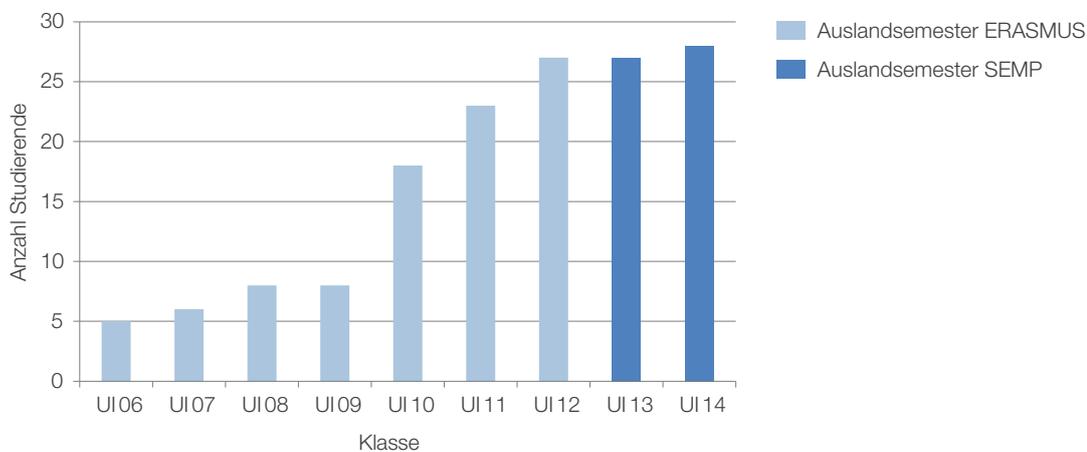
Das Wahlpflichtmodul «Praktikum in der Internationalen Zusammenarbeit» wird im letzten Studienjahr angeboten. In einem mindestens dreimonatigen Praktikum in einem Land des Südens oder des Ostens bearbeiten die Studierenden ein selbst gewähltes Projekt und erhalten einen Einblick in die Aktivitäten der internationalen Zusammenarbeit. Für das Modul werden 14 ECTS angerechnet.

BSc-Thesis abroad

Weiter besteht die Möglichkeit, die Abschlussarbeit mit einem Auslandsaufenthalt zu verknüpfen. Spannende internationale Fragen können mit dem Schreiben der Bachelorarbeit bei einer Organisation oder Hochschule im Ausland bearbeitet werden.

Studierendenmobilität am IUNR: Das Interesse an einem Auslandsaufenthalt während des Studiums ist gross und hat während der letzten Jahre zugenommen.

Grafik: Diana Haller



Aktuell profitieren jährlich pro Klasse knapp 30 Studierende von der Möglichkeit, ein Semester an einer ausländischen Hochschule zu verbringen.

Grafik: Diana Haller

Ein Semester an einer ausländischen Universität oder Fachhochschule ist die beliebteste Form, eine internationale Komponente ins Studium zu bringen. Obwohl die Schweiz aufgrund der Annahme der Masseneinwanderungsinitiative nicht mehr am Erasmus+-Programm teilnehmen kann, gab es erfreulicherweise keinen Rückgang bei der Teilnahme Studierender an Austauschprogrammen (siehe Abbildung oben).

Was heisst eigentlich Erasmus?

«Die ganze Welt ist ein gemeinsames Vaterland.» Das sagte Erasmus von Rotterdam. Er hat die Mobilität gelebt, um die es im Bildungsprogramm geht, das seinen klingenden Namen trägt. Erasmus sah weite Teile der damals gezeichneten Weltkarte mit eigenen Augen: 1469 in den Niederlanden geboren, studierte er in Paris. Dann zog er nach England. Anschliessend pendelte er zwischen Frankreich, dem Burgund, England, den Niederlanden, Italien und der Schweiz.

Daher ist «Erasmus» – die Kurzform für European Action Scheme for the Mobility of University Students – der ideale Name für das europäische Bildungsprogramm.

Was ist Erasmus+?

Das Programm «Erasmus+» wurde am 1. Januar 2014 lanciert und ersetzt das Programm «Lebenslanges Lernen», welches von 2007 bis 2013 europäische Bildungs Kooperationen gefördert hatte. Erasmus+ verfügt über ein Budget von 14.8 Milliarden Euro und dauert bis 2020. Kernbestandteil von «Erasmus+» sind die Mobilitätsaktivitäten von Studierenden, Schülerinnen und Schülern, Lernenden und Jugendlichen, aber auch von Lehrpersonen und Personal aus Bildungsinstitutionen und der Jugendförderung.

Was ist SEMP?

Aufgrund des Abstimmungsergebnisses zur Masseneinwanderungsinitiative vom 9. Februar 2014 ist die Schweiz seit 2014/2015 nicht mehr Mitglied von Erasmus+. Die Mobilitätsaufenthalte zwischen den Hochschulen in der Schweiz und Partnerhochschulen aus den Ländern des Erasmus+-Programms werden daher aktuell im Rahmen des «Swiss-European Mobility Programme (SEMP)» durchgeführt. Das SEMP fungiert dabei als Übergangslösung und bleibt auch im Jahr 2016 bestehen. Diese Übergangslösung schreibt der Mobilität die höchste Priorität zu und strebt weiterhin eine Vollasoziiierung an «Erasmus+» an.

American Students Contribute to Project in Swiss Parks

Interdisciplinary Learning Experience for Developing Lifelong Skills

Evan Bosia
Steven Murphy
Samantha Orosz
Allison Van Fechtmann
3rd Year Undergraduate
Students at WPI

The Interactive Qualifying Project (IQP) is the cornerstone of the Worcester Polytechnic Institute (WPI) learning experience. WPI has a unique curriculum that requires students to complete third and fourth-year capstone projects. During the third year of undergraduate studies, students complete the IQP, either abroad or on campus in Worcester, Massachusetts. These projects have students work in teams of four, and are meant to be outside of the students' major area of study. All of our areas of study, ranging from robotics engineering to biotechnology, have really no practical relation to task, namely improving volunteerism in the Swiss Parks. This interdisciplinary approach focuses instead on the «cultural and social contexts» of fields of study that integrate social science with technology. Through this learning experience, students develop lifelong skills, such as oral presentation, group dynamic and persuasive writing skills, that can be used in the workforce and beyond.

At these international project sites, students are not only exposed to experiencing life in the workforce, but they

face day-to-day cultural differences. Our time in Switzerland was definitely a learning experience. We had to adjust to the language barrier and also learn how to use the public transportation system. Luckily for us, this transition was fairly easy as most people spoke English, and the public transport system was exceptional. Every weekend we tried to visit interesting locations in Switzerland and the surrounding countries. Whether it was hiking through the Alps, having coffee in downtown Zurich or making a trip to Italy, the weekends were always an enjoyable break from the work. It was a luxury to attend a project site in the center of Europe where so many countries and cities rich in culture and history were just hours away by train. Besides traveling on the weekends, we spent weekdays working in the city. For a few hours a day the group met to discuss assignments, goals, and ideas to move the project forward. The main objective of our project was to help the Swiss Parks Network better understand and more effectively target U.S. and international based companies in Switzerland. To accomplish this goal, we focused on two



Evan picking grapes at a local vineyard at Jurapark Aargau.

Photo: Allison Van Fechtmann

parts of the Swiss Parks Network's corporate volunteering program: the Park's Product (the volunteering events) and Park's Process (the overall process used to select and approach companies).

Our methods of analysis followed a two-step logical approach: first we gathered background information on the Park's Product and Park's Process, and then we created trends to build our improvements. We attended two volunteering events at the Jurapark Aargau to gather background information of the Park's Product. Because the events were run in German, we were unfortunately not able to understand most of the directions and presentations about the Parks. This was especially relevant when we were tasked to pick grapes during one of the volunteering events. It was unknown to us that the vineyard was owned by multiple families, so we accidentally picked two crates worth of the neighbors' grapes! We also distributed a questionnaire to four experienced Swiss companies who have participated in these events to help us identify the strengths and weaknesses of the current Park's Product. Along with brief analysis of the current Park's Process, we were able to understand what was required to suggest improvements. A large amount of our data collection came with analyzing corporate social responsibility (CSR) reports published by large scale international companies. In order to present highlights of our research, we created an excel sheet, arranged by common themes between the CSR reports we looked at. Some examples of these common themes were the details of the company's outreach efforts, the facilitation of the CSR events, and how the report was presented from an advertising standpoint. The companies we looked at were primarily American based companies with presence in Switzerland, but we also looked at Swiss companies to create comparisons. Using these case studies, along with background research on CSR and answers from the questionnaire, we were able to identify trends in CSR programs. Our improvements were ultimately built with these trends along with our background information on the Park's Product and the Park's Process.

We hope our improvements will increase the amount of companies volunteering in the Swiss Parks. Our suggestions to the Park's Product, such as increasing the oppor-

Im Rahmen der Kooperation zwischen dem Department Life Sciences und Facility Management der ZHAW und dem Worcester Polytechnic Institute WPI haben vier amerikanische Studierende während sechs Wochen im Rahmen ihres Interactive Qualifying Project IQP am Projekt «Corporate Volunteering in Schweizer Pärken» der Forschungsgruppe Regionalentwicklung gearbeitet. Das Projekt im Auftrag des Netzwerks Schweizer Pärke vermittelt qualitativ hochstehende Umwelteinsätze in Pärken an nationale Firmen im Rahmen ihrer Aktivitäten im Bereich Corporate Social Responsibility CSR. Die Umwelteinsätze sind so angelegt, dass sie den ländlichen Parkregionen eine erweiterte Wertschöpfung ermöglichen und die Parkidee damit kommuniziert wird. Die vier Studierenden des WPI haben mit ihrer Hintergrundrecherche einen wertvollen Beitrag zur Weiterentwicklung von «Corporate Volunteering in Schweizer Pärken» geleistet.

Die Schweizer Betreuer: Aline Oertli und Peter Marty

tunities for external communications and the use of online CSR indexes for a variety of companies, will hopefully make the program better applicable for U.S. companies in Switzerland. The improvements we suggested to the Park's Process will ideally make it easy for the Swiss Parks Network to identify international companies that will be most likely to volunteer. As our project comes to an end, we will take away so many great relationships with our sponsors at ZHAW, and leave the Swiss Parks Network with suggestions that will hopefully improve their program for the future.

ejbosia@wpi.edu
 smmurphy@wpi.edu
 ssorosz@wpi.edu
 arvanfechtmann@wpi.edu

Wo Velos Vortritt haben: København

Ein Studienaufenthalt in Skandinavien



Marco Bertschinger
Student MSc
Vertiefung Natural
Resource Sciences

Det danske sprog

Hej sammen, jeg hedder Marco og er 31 år gammel (dt.: Ich heisse Marco und bin 31 Jahre alt). Wer jetzt bei «gammel» an vergammelt und alt denkt, der liegt eigentlich goldrichtig. Nicht, dass ich mich schon als vergammelt betrachten würde, aber das Wort hat tatsächlich die gleiche Wortherkunft wie das dänische «gammel». Ebenso das Wort «hurtig», es bedeutet – wen wundert es – schnell. Ein Grossteil der Worte im Dänischen ist uns vom Wortbild her vertraut, man versteht schnell das Wichtigste in einer Zeitung. Das war's dann aber mit den einfachen Aspekten der dänischen Sprache. Die Aussprache ist, zumindest für mich, das Schwierigste am Erlernen der Sprache. Es klingt, grob gesagt, als würden die stolzen Bewohner des Königreichs mit vollem Mund sprechen, dabei die Hälfte der Worte «verschlucken». Unmöglich also, da ungeübt etwas zu verstehen.

Das Abenteuer Kopenhagen

Nun fragt ihr euch bestimmt, wie ich dazu komme, eine Sprache zu lernen, die weltweit nur von etwa 5 bis 6 Mio. Leuten gesprochen wird. Nun, die Antwort ist einfach: Ich habe im Herbstsemester 2015/16 ein Austauschsemester an der Universität Kopenhagen absolviert. Nachdem ich bereits von 2005 bis 2008 den Bachelor in Umweltingenieurwesen an der ZHAW absolviert habe, studiere ich seit 2015 Teilzeit an der ZHAW im Masterstudiengang Life Sciences mit Vertiefung Natural Resource Sciences. Von verschiedenen Seiten wurde mir geraten, wenn möglich ein Austauschsemester einzuplanen. So habe ich im August 2015 meine Koffer und Rucksäcke gepackt und bin im Nachtzug über Berlin nach Kopenhagen gereist. Dass es sich dabei um ein Abenteuer handelt, wurde mir auf der Fähre von Rostock nach Gedser, ganz im Süden Dänemarks, zum ersten Mal richtig bewusst.

Design und Funktionalität vereinen

Während ich diese Zeilen eintippe, muss ich bereits ans Ende dieser schönen und intensiven Zeit hier oben denken und es passt, eine erste Bilanz zu ziehen. Zwei von drei Modulen sind bereits abgeschlossen, das letzte folgt in gut einem Monat. Die Uni hier bietet praktisch nur Blockmodule an, welche mit mindestens 7.5 Credits honoriert werden. Man hat also meistens nur 1 oder 2 Module gleichzeitig, dafür an mehreren Tagen und über mehrere Wochen. Mir behagt dieser Unterrichtsstil sehr, und man hat die Möglichkeit, sich ins Thema zu vertiefen.

Eines der von mir gewählten Module ist «Urban Ecosystems: Structure, Function and Design». Im Modul ging es darum, Funktionen (auch technische Aspekte) von grüner Infrastruktur kennen zu lernen und zu verstehen. Der grosse Nutzen war aus meiner Sicht die explizite Verknüpfung von ästhetischem Design mit einer Verbesserung der urbanen Ökosystemleistungen und einer Erhöhung der Lebensqualität der Einwohnerinnen und Einwohner. Der Unterricht war geprägt von Input-Lektionen von ausgewiesenen Expertinnen und Experten und dem selbständigen Anwenden von Wissen in Gruppenarbeiten und auf Exkursionen. Auch der wissenschaftliche Background kam nicht zu kurz.

Nachhaltiger Lifestyle

Generell finde ich die vorausschauende Denkweise in Dänemark sehr bemerkenswert. Die Dänen haben einen starken Glauben in technische Lösungen, auch im Hinblick auf Nachhaltigkeit. Sie haben längst erkannt, dass es nicht nur darauf ankommt, Klimaschutz aktiv zu betreiben, sondern dass Anpassung ebenso wichtig ist. Aktiver Klimaschutz ist beim Fördern und Investieren in die Velo-Infrastruktur zu sehen. Kopenhagener fahren im Durchschnitt täglich 1.3 Mio. Kilometer Velo, sommers wie winters. Die Rush-Hour findet hier auf den Velowegen statt. Die Sensibilität für Umweltthemen hängt meiner Meinung nach damit zusammen, dass Dänemark als maritime Nation mit vielen Tausenden von Kilometern Küste und flachem Land die Auswirkungen des Klimawandels und des steigenden Meeresspiegels direkt zu spüren bekommt. Hinzu kommt, dass Grönland, die grösste und zu einem grossen Anteil von Gletschereis bedeckte Insel im Nordatlantik, zum Königreich gehört und die Dänen direkt sehen, wie schmelzende Gletscher und steigender Meeresspiegel voneinander abhängig sind.

Die Dänen im Glück

Die Dänen gelten Studien zufolge als das glücklichste Volk der Welt. Dazu ist zu sagen, dass das definitiv nicht am Wetter und am Klima liegen kann. So toll der Sommer mit seinen endlosen Tagen sein mag, im Moment ist es nur grau und düster. An bedeckten Tagen wird es ab 14.30 Uhr nachmittags bereits wieder dämmerig und um 16 Uhr ist es praktisch dunkel. Zum Glück gibt es tolle Saunas mit Lichträumen, um etwas künstliches Sonnenlicht zu tanken.



Abendstimmung
am touristischen
Hotspot Nyhavn.

Bild: Marco Bertschinger

Zurück zum Glück der Dänen: In Europa sind die Dänen nach der Schweiz vermutlich das Land mit dem grössten materiellen Wohlstand. Den Leuten geht es gut, Armut sieht man praktisch keine. Der dänische Staat setzt auf das sogenannte Wohlfahrtsmodell. Er greift mehr als bei uns ins Privatleben der Bürger ein, die Steuern sind relativ hoch, das Preisniveau und die Löhne ebenfalls. Dafür profitieren die Bürger von einer kurzen Wochenarbeitszeit von 34 bis 37 Stunden, sechs Wochen Ferien und einer Einheitskasse, die über öffentliche Mittel finanziert wird und somit für Bürgerinnen und Bürger kostenlos ist, ebenso allfällige medizinische Behandlungen.

Europakritisch und stolz

Die Dänen sind ein sehr politisches Volk. Die Flüchtlingskrise war und ist omnipräsent und diktiert die politische Agenda. Das Asylrecht wurde verschärft, obwohl Dänemark bereits eines der schärfsten Einwanderungsgesetze hat. Mehrmals fanden grosse Bürgerdemonstrationen gegen die Ausländerpolitik statt, und das Volk durfte sich in den vergangenen Tagen in einer Volksabstimmung zum Verhältnis mit Europa äussern. Zwar ist Dänemark Teil der EU, geniesst in Sachen Polizei und Justiz jedoch grosszügige Ausnahmeregelungen. Gegen eine engere

Zusammenarbeit mit den EU-Behörden hat sich das Volk mit 53% Nein ausgesprochen.

Obwohl kritisch gegenüber der Regierungspolitik, sind die Dänen stolz auf ihr politisches System und ihre Monarchie. So ist Dronning Margarethe II. im Volk allseits beliebt. Wenn Anfang Oktober die Kulturnacht in Kopenhagen stattfindet, öffnen sämtliche öffentliche Einrichtungen Tür und Tor. Diese Gelegenheit liess ich mir nicht entgehen; ich besuchte das Folketing (das Parlament) und konnte dort den amtierenden Premierminister treffen. Es war also fast wie in der dänischen Politserie «Borgen», die ich zu meiner persönlichen Dänemarkvorbereitung regelrecht verschlungen habe.

Fazit: Ich glaube, ich würde alles wieder genau gleich machen. Aber vielleicht wäre der Frühling die (noch) bessere Jahreszeit für einen Aufenthalt in der nordischen Metropole.

bertsbru@students.zhaw.ch

Low-Tech Pilzproduktion in Laos



Robin Zuber
Student BSc UI 13

Laos befindet sich im südostasiatischen Raum und grenzt an China, Vietnam, Kambodscha, Thailand und Myanmar. Auf einer Fläche von 236 800 km² wohnen ca. 6.5 Millionen Menschen. Das Land mit den wunderschönen und vielfältigen Landschaften, den jahrtausendealten Kulturen, der kulinarischen Vielfalt und den ehrlichen Menschen gehört zu den am wenigsten entwickelten Staaten der Welt. Während des Vietnamkrieges wurden über 260 Millionen Bomben über Laos abgeworfen. Somit ist es das am meisten bombardierte Land der Welt und noch heute schlummern über 80 Millionen Blindgänger in den Böden. Trotz dieser schrecklichen Vergangenheit sind die Menschen enorm locker und unglaublich gastfreundlich!

Das Projekt SAE LAO ist ein nachhaltiges Entwicklungsprojekt, das von Sengkeo Frichithavong im Jahre 2008 gegründet wurde. Das Projekt umfasst eine biologisch bewirtschaftete Farm, ein Restaurant und ein Community-Zentrum, in dem täglich ca. 250 Schülern aus den umliegenden Dörfern gratis Englisch beigebracht wird. Folgen-

de ökologische, ökonomische und soziale Projekte werden gefördert und umgesetzt:

- Beschäftigungsmöglichkeiten für Einheimische, inklusive Job-Training
- Integration der Einheimischen in die Projekte als Projektleiterinnen, Angestellte, Schülerinnen, Lehrer
- nachhaltige Technologien und Praktiken
- Englischunterricht für Einheimische
- Kultureller Austausch durch ein Volunteering-Programm
- nachhaltige marktfähige Initiativen wie ein «farm-to-table-Restaurant», ein Biogas-System, eine Produktionsstätte zur natürlichen Herstellung von Seife durch die lokale Bevölkerung und nachhaltiges Bauen (Bambus, Holz, Lehmziegel).

Als weiteres Element zu den oben genannten Projekten werde ich eine nachhaltige und biologische Pilzfarm, welche Arbeitsplätze für die Bevölkerung schaffen soll, umsetzen. Das Ziel ist, Pilze für die lokale Vermarktung zu produzieren. Die Farm beinhaltet den Pilzanbau auf Hölzern sowie in PET-Flaschen. Ziel ist es, dass Sae Lao die Mycelien von diversen Pilzen produzieren und an Einheimische für den Anbau weitergeben kann. Da in Laos aber alles schwieriger zu organisieren und das Material häufig defekt oder nicht auffindbar ist, braucht es viel Improvisationstalent. Nur schon der Bau eines Laminar Flow Hoods (Sterilbank, bei der Luft mit Hilfe eines Lüfters durch einen HEPA-Filter gepresst wird; dabei werden Viren, Bakterien und Pilze filtriert) erforderte vier Prototypen, bis er funktionierte. Der Pilzanbau auf Hölzern muss in Säcken mit Kompost erfolgen, da die Hölzer in den Böden sofort von Termiten befallen sind. Dies sind nur einige der Herausforderungen, die das Projekt spannend und lehrreich machen. Neben dem Pilzprojekt fungiere ich als Experte für Landwirtschaftsfragen im SAE LAO-Projekt, arbeite im Gemüsebau, der Reisernte, dem Hausbau und plane weitere Projekte. Ausserdem habe ich Komposte und eine Kräuterspirale erstellt. Wenn ich alle meine Ideen umsetzen wollte, müsste ich die nächsten Jahre hier verbringen.



Mit Lungen-Seitling
(*Pleurotus pulmonarius*) beimpfter
Holzstamm.

Bild: Robin Zuber

Weitere Informationen:

www.saelaoproject.com

zuberrob@students.zhaw.ch

Diplomfeier BSc Umweltingenieurwesen



Esther Volken
Mitarbeiterin
Kommunikation

Die Diploman-
dinnen und
Diplomanden der
Klasse BSc UI 12.

Bild: Tevy AG Foto & Video

Am 27. November erhielten 114 Umweltingenieurinnen und Umweltingenieure ihr Diplom in der Kulturhalle Glärnisch. Nach drei Jahren Studium verfügen sie über Fachwissen im Umweltbereich, Allgemeinbildung und Kompetenzen, um – je nach Eignung und Wünschen – eine Aufgabe aus einer breiten Palette an möglichen Tätigkeitsfeldern zu übernehmen.

Prof. Dr. Urs Hilber, Direktor der ZHAW Life Sciences und Facility Management, hielt die Eröffnungsrede. Er betonte die Wichtigkeit der Work-Life-Balance: Auch wenn berufliches Engagement wichtig und nötig sei, dürfe das Private nicht zu kurz kommen. Die Festansprache von Andreas Peter Speich, ehemaliger Stadtforstmeister der Stadt Zürich und Projektmitarbeiter bei der UNO und der Weltbank, widmete sich dem Thema «Wandel ist möglich – Zukunft ist unausweichlich».

Anschliessend hatten die Diplomandinnen und Diplomanden das Wort. Sie wurden durch Kim Degen und Jonas Jakob vertreten, die sich kreativ und kritisch mit dem Studium auseinandersetzten. Ihre lebendige und aufwändige Präsentation gab einen Denkanstoss im Hinblick auf die zukünftige Curriculumsentwicklung.

Prof. Jean-Bernard Bächtiger setzte sich in seiner Diploman-
denansprache mit der Frage auseinander, was es braucht, um für die Arbeitswelt gerüstet zu sein. Er stellte fest, dass wir die Zukunft nicht voraussehen und uns respektive die Studierenden dennoch darauf vorbereiten können. Denn wer lernbereit ist und bleibt, wer veränderungsfähig ist und über das nötige Fundament aus Wissen und Werten verfügt, der wird in einer sich stets wandelnden Welt bestehen.

Zusammen mit der Studiengangleiterin Danièle Lagnaz übergab der Institutsleiter die Diplome. Am meisten Diploman-
dinnen und Diplomanden – insgesamt 46 – schlossen in der Vertiefungsrichtung Naturmanagement ab. Die weiteren 68 Diplomierten verteilten sich ungefähr gleichmässig auf die Vertiefungsrichtungen Urbaner Gartenbau, Biologische Landwirtschaft und Hortikultur, Landschaft – Bildung – Tourismus sowie Nachwachsende Rohstoffe und Erneuerbare Energien. Nebst dem Diplom erhielten alle Diplomierten einen Strauch. Anstatt des traditionellerweise überreichten Rebstocks waren es dieses Jahr Kornelkirsche, Pfaffenhütchen und Wolliger Schneeball – saisonbedingt, weil die Diplomfeier neu Ende November und nicht mehr im Januar stattfindet.

Absolventenportrait

Mit Cyril Inderbitzin

Was hast du vor dem Studium gemacht?

Ursprünglich habe ich eine Berufslehre als Chemikant (heute Chemietechnologe) in der Pharmaindustrie bei der F. Hoffmann-La Roche in Basel gemacht. In meiner letzten Anstellung vor dem Studium war ich als Chemielaborant in der Abteilung «Zentrale Analytik» der Frutarom Schweiz AG tätig. Während des Studiums war ich als «Mitarbeiter im IT-, Testing- und Taxonomie-Support» (studienbegleitend, Pensum 20 %) tätig.

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

Ich arbeitete damals im Labor bei der Frutarom Schweiz AG. Der Job hat mir ziemlich gut gefallen und an Analytik, Chemie, Naturwissenschaften und Technik hatte ich schon immer Spass. Für mich persönlich habe ich im Labor aber zu wenig Entwicklungspotenzial gesehen. Darum wollte ich ein Studium beginnen, das mit Naturwissenschaften zu tun hat.

Zuerst wollte ich Biotechnologie studieren, weil mich das grundsätzlich angesprochen hat und einige im Labor und in meinem Bekanntenkreis das studiert haben. Dann habe ich jedoch eine Umweltingenieur-Studentin getroffen, die mir von ihrer Bachelorarbeit erzählt hat, in der sie an einem Luchs-Wiederansiedlungsprojekt im Toggenburg beteiligt war. Das hat mich sehr fasziniert und den Ausschlag für den Antritt des UI-Studiums gegeben.

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

Ich erhielt zunächst eine Stelle als technisch-wissenschaftlicher Angestellter beim Aushub-, Rückbau- und Recycling-Verband Schweiz (ARV). Der ARV ist der Verband für das Baustoffrecycling-Wesen in der Schweiz und zuständig für alles, was damit zu tun hat, wie Rückbau, Altlastenberatung und Altlastensanierung. Die Stelle war regulär ausgeschrieben und ich habe mich mit einem üblichen Bewerbungsschreiben darauf beworben. In-



Name

Cyriel Inderbitzin

Erlerner Beruf

Chemikant

Studium UI

2010–2013, Naturmanagement (NM)

Jetzige Arbeitsstelle

ARV Aushub-, Rückbau- und Recycling-Verband Schweiz, Schlieren

Funktion

Leiter Inspektorat

Stellenprozente

100%

zwischen bin ich nun befördert worden und neu Leiter des Inspektorats.

Welches sind die Aufgaben deines Unternehmens?

Die ARV setzt sich für die Anliegen der Baustoffrecycling-Industrie ein und ist beim Erarbeiten der entsprechenden Regulatoren wie Richtlinien, Vollzugshilfen und auch Verordnungen auf Bundes- und kantonaler Ebene involviert. Dazu sind wir im ARV intern in Kommissionen und extern in Arbeits- und Begleitgruppen organisiert, die regelmässig tagen und sich mit den entsprechenden Themen auseinandersetzen. Eine wichtige Aufgabe von uns ist das Inspektorat von Bauabfallanlagen. Für 17 Kantone in der Schweiz und das Fürstentum Liechtenstein haben wir den Vollzug des Abfall- und Umweltrechts in Form des Inspektorats übernommen. Das beinhaltet die Kontrolle

und Überwachung der Materialbuchhaltung und der Stoffflüsse der entsprechenden Anlagen, die wir in einer Datenbank festhalten. Dazu gehört auch, dass wir die ca. 350 Anlagen schweizweit einmal jährlich begehen, um anschliessend einen Inspektionsbericht zuhanden der kantonalen Fachstellen zu erstellen. Als Leiter des Inspektorats bin ich unter anderem für die Planung der Inspektionen sowie für die Schulung der Inspektoren zuständig. Weiter organisieren wir Fachanlässe, wie z. B. ein jährliches Treffen der Bauabfallanlagenbetreiber im Kanton Zürich oder das in der Szene gut etablierte Know-how-Forum für Altlastenberater.

Zusätzlich bearbeite ich Projekte, die Themen beinhalten wie z. B. Stoffflussbetrachtungen und Frachten-Modellierungen von Schadstoffen aus bestimmten Bauabfallfraktionen auf kantonaler oder auch nationaler Ebene. Das neuste Projekt, an dem ich arbeite, ist eine Branchenlösung in Form eines Pflichtenhefts über die Inspektionen, wodurch ein einheitliches Angebot für alle Kantone zustande kommt.

Wie sieht ein normaler Arbeitstag bei dir aus?

Ungefähr zur Hälfte bin ich im Büro oder an Sitzungen auf der Geschäftsstelle, was hauptsächlich Schreibarbeit am PC, Berichte lesen und schreiben, Mails schreiben, telefonieren usw. heisst. Die andere Hälfte meiner Arbeitszeit bin ich für die Inspektionen in der gesamten Schweiz unterwegs oder ich halte mich an externen Sitzungen, Tagungen oder sonstigen (Fach)-Anlässen auf.

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

Am meisten Spass habe ich daran, die

Anlagen zu kontrollieren. Das sind die wirklich praktischen Aspekte meiner Arbeit. Das heisst, ich lerne neue Anlagen und somit auch neue Technologien bezüglich der Aufbereitung und Behandlung von Bauabfällen kennen und muss sie dann nach verschiedenen Gesichtspunkten beurteilen. Auch macht mir die Beratung der Anlagenbetreiber grossen Spass. Was mir teilweise fehlt, ist eine gewisse praktische bzw. auch handwerkliche Komponente, die ich im Labor immer durch die praktische Arbeit hatte. Insgesamt habe ich aber ein sehr gutes und befriedigendes Gefühl bei meinem Job. Ich denke auch, dass ich mich in hohem Masse dafür einsetzen kann, dass Abfälle fachgerecht und nach dem Stand der Technik entsorgt werden und somit auch die Belastung auf die Umwelt und Natur so gering wie möglich gehalten wird. Dabei tragen wir auch zur Erhaltung und Verbesserung des ökologischen Gleichgewichts bei, was immer mein Ziel war.

Wie kannst du das im Studium Gelernte in deinem Job anwenden und was hat dir gefehlt?

Sehr relevant ist das selbständige Schreiben und Arbeiten und das konzeptionelle Angehen von Problemstellungen und Projekten. Auf fachlicher Ebene sind viele Kenntnisse aus dem Studium in den Bereichen Statistik, Altlasten, Abfallbewirtschaftung, Gewässer- und Bodenschutz, aber z. B. auch Neophyten-Management und somit auch Pflanzenkenntnisse relevant. Als sehr wichtig für meine Arbeit, aber auch grundsätzlich für UI-Abgänger, erachte ich Grundkenntnisse des Schweizer Umweltrechtes, der Umweltanalytik und von Messverfahren für Schadstoffe in allen Umwelt-Kompartimenten.

Die Bereiche Altlasten, Abfallbewirtschaftung, Baustoffrecycling, Siedlungswasserwirtschaft, aber auch Deponieplanung ist für mich im Studium eher zu kurz gekommen. Einzig im Modul «Bodenschutz und Altlasten» wurde die Bodenwäsche als mögliche Variante zur Behandlung von kontaminierten Böden und Aushubmaterial angeschnitten, aber leider nicht vertieft behandelt. Bauabfälle, Bodenaushub und herkömmliches Aushubmaterial sind die grössten Abfallströme schweizweit und sollten meiner Meinung nach allein deshalb im UI-Studium abgehandelt werden.

Hast du noch einen guten Rat für UI-Absolventen (Stellensuche etc.)?

Ich finde es wichtig, dass man eine Vision hat und spezifische Interessen während des Studiums entwickelt. Dabei soll man sich nicht auf ein Thema versteifen und offen für andere Bereiche bleiben. Wenn man den Bereich gefunden hat, der einen am meisten interessiert und in dem man sich vielleicht auch schon beruflich sieht, sollte man sich durch die Belegung entsprechender Module und das Schreiben von Arbeiten in diesem Bereich vertieftes Wissen aneignen. Ein Tipp von mir ist auch, seine Bachelorarbeit bei einem potenziellen Arbeitgeber zu machen in einem Themenfeld, das einen wirklich fasziniert. Das erleichtert den Einstieg in den Arbeitsmarkt.

Das Interview mit Cyril Inderbitzin führte Urs Handschin (urs.handschin@zhaw.ch).

Ökosünden des Alltags: Das Quiz zum Projekt Ökobeichtstuhl

Isabel Jaisli
Wiss. Mitarbeiterin
Geography of Food

Lea Eymann
Wiss. Mitarbeiterin
Ökobilanzierung

Ennio Mariani
Wiss. Assistent
Geography of Food

Aus Zorn mit dem Gaspedal spielen, aus Wollust das Auto vorheizen oder aus Neid einen neuen Laptop kaufen? Das Leben hält Verführungen bereit, die jeden und jede hin und wieder eine kleinere oder grössere Sünde begehen lassen. Doch was sind die ökologisch wirklich relevanten Sünden? Was bewirken sie? Und was kann jeder und jede Einzelne tun, um sie zu vermeiden und damit zu einer nachhaltigeren Gesellschaft beizutragen?

Der Ökobeichtstuhl hilft uns, die Ökosünden des Alltags zu erkennen und zeigt auf, wie sich die Auswirkungen kompensieren lassen. Hierfür berechnet er anhand von Ökobilanzen die Umweltbelastung, die durch eine Ökosünde entsteht. Damit unterschiedliche Umweltprobleme, wie zum Beispiel Klimawandel oder Wasserverschmutzung, verglichen werden können, werden diese anhand der Schweizer Umweltziele gewichtet und zu einer Gesamtumweltbelastung zusammengezählt. So kann für jede Sünde ausgerechnet werden, wie stark diese die Umwelt belastet und wie häufig eine gute Tat umgesetzt werden muss, um sie zu kompensieren. Um einen Flug nach London auszugleichen, könnten beispielsweise Blumensträuße selber gepflückt statt im Blumengeschäft besorgt werden. Doch wie viele Blumensträuße braucht es, um die Umweltbelastung eines Fluges auszubügeln?

Ökobeichtstuhl-Quiz

Wie gross ist Ihr Umweltbewusstsein? Und wie gut können Sie die Konsequenzen Ihres Tuns einschätzen? Welches sind die wirklichen Ökosünden? Testen Sie Ihr Wissen und Ihren Realitätssinn in Bezug auf die Auswirkungen Ihres Verhaltens: Im Ökobeichtstuhl-Quiz können Sie für die drei nebenstehenden Kombinationen von Handlungen eine Schätzung abgeben und damit tolle Preise gewinnen!

Gehen Sie dazu auf www.zhaw.ch/iunr/oekobeichtstuhl und geben Sie ihre Schätzungen ein!

Die besten Schätzerinnen oder Schätzer gewinnen:

1. Preis: SBB-Ticket nach Basel zum eco.Kongress UND ein Ökobeichtstuhlkalender (limitierte Auflage)
- 2–3. Preis: Ökobeichtstuhlkalender (limitierte Auflage)
- 4–6. Preis: Ökobeichtstuhl-Postkartenset

Ökobeichtstuhl – das Projekt

Der Ökobeichtstuhl ist ein interdisziplinäres Projekt des Instituts für Umwelt und Natürliche Ressourcen der ZHAW. In Kooperation mit verschiedenen Partnern wurde der Ökobeichtstuhl als interaktives Tool und begehbare Objekt entwickelt. Mit dem «Ökobeichtstuhl» soll ein neuer Weg des Transfers von ökologischen Handlungskompetenzen begangen werden. Scintainment wird hierbei als Ansatz gewählt, um einen niederschweligen Zugang zu den komplexen Themen der Nachhaltigkeit zu ermöglichen. Der Ökobeichtstuhl soll als interaktives Tool auf unerwartete und humorvolle Art motivieren, das eigene Tun zu hinterfragen und Alternativen aufzeigen, welche ökologisch verträglicher sind. 2016 geht der Ökobeichtstuhl auf Roadshow: Zum Beispiel am eco.festival in Basel oder am Spezialitätenmarkt des IUNR können Sie ihm Ihre Ökosünden beichten.

Aktuelle Termine und weitere Infos finden Sie unter: www.zhaw.ch/iunr/oekobeichtstuhl

isabel.jaisli@zhaw.ch
lea.eymann@zhaw.ch
ennio.mariani@zhaw.ch

WERK
STATT  IMPULS
2016

Ausgezeichnet durch den NACHHALTIGKEITSRAT

1 Zum Shoppen nach New York geflogen?



Wie oft müssen Sie dafür etwas in der Pfanne statt im Backofen kochen?



2 Eingeflogene Spargeln aus Peru gegessen?



Wie oft müssen Sie dafür beim Einseifen das Wasser abstellen?



3 In Milch gebadet wie Cleopatra?



Wie oft müssen Sie dafür Müll-Diven anstatt im Supermarkt einzukaufen?



Infrastrukturen für Grossanlässe und Umweltschutz – wie passt das zusammen?



Kirsten Edelkraut
Wiss. Mitarbeiterin
Umweltplanung

Nicht nur in St. Moritz – aber auch hier – wird gebaut. Nebst Häusern, Hotels, Strassen auch Skipisten, Skitunnel, TV-Übertragungsstationen, ein ganzes Zielgelände. Grund für die Grossübung am Berg ist die Austragung der Alpinen Ski-Weltmeisterschaften 2017. Kein Grund jedoch, die Umweltaspekte ausser Acht zu lassen. Die Gemeinde St. Moritz als Bauherrin legt grossen Wert auf eine grösstmögliche Umweltverträglichkeit der Vorhaben. Die Forschungsgruppe Umweltplanung unterstützt sie dabei.

Infrastrukturbauten in sensiblen Landschaften stellen hohe Ansprüche an Planer, Unternehmer, Bewilligungsbehörden, Umweltschutzorganisationen und Steuerzahler – die Liste lässt sich beliebig verlängern. Denn für den Tourismus sind eine schöne Landschaft und eine unversehrte Natur wichtige Argumente und häufig Hauptinhalte der Werbung.

In St. Moritz kennt man den Spagat zwischen der Nutzung der Natur und deren Schutz nur zu gut. Hohe Ansprüche an touristische Infrastrukturen treffen auf ein ökologisch sensibles Gebiet, man anerkennt die Bedeutung des Sommertourismus und muss sich auch für den Wintertourismus etwas einfallen lassen, um als Tourismusregion zu überleben. Mit der bereits dritten Austragung der Ski-Weltmeisterschaften kann sich die Gemeinde als Bauherrin auf ein Spektrum an Erfahrungen abstützen. Oberstes Ziel ist es, nach der WM und nach dem Rückbau aller temporären Einrichtungen kein (ökologisch) schlechtes Gewissen haben zu müssen.

Das Gesetz macht klare Vorgaben

Die Schwierigkeit bei Bauvorhaben in sensiblen Landschaften, im Umfeld von schützenswerten Lebensräumen oder wenn seltene Pflanzen- oder Tierarten vorkommen, liegt auf der Hand: Die Diskrepanz zwischen «Skillift und Orchidee» ist zu gross. Das Natur- und Heimatschutzgesetz macht dazu eine klare Vorgabe: «Lässt sich eine Beeinträchtigung schützenswürdiger Lebensräume durch technische Eingriffe unter Abwägung aller Interessen nicht vermeiden, so hat der Verursacher für besondere Massnahmen zu deren bestmöglichem Schutz, für Wiederherstellung oder ansonsten für angemessenen Ersatz zu sorgen» (Art. 18 NHG).

Nach diesem Prinzip (Vermeiden – Schonen – Wiederherstellen – Ersetzen) wird auch in St. Moritz versucht, die Infrastrukturbauten zu planen. In der Regel geht dem Bau eines Vorhabens eine Kartierung der lokalen Lebensräume und Arten der Roten Liste voraus, welche die Grundlage für die Detailplanung vor Ort sowie für die Bestimmung des Eingriffperimeters ist. Die Lebensräume werden nach einer am IUNR erarbeiteten Methode nach Charakterarten und dominierenden Arten auf einem möglichst aktuellen Luftbild kartiert. Da der gängige Schlüssel von Delarze in Lagen über 2000 Meter nicht ausreichend differenziert, wurde die eigene Methode im Feld entwickelt und fortlaufend verfeinert und ergänzt. Das verlangt neben floristischen Kenntnissen oftmals auch alpinistische Erfahrung und gute Gebietskenntnisse.

Die Suche nach der Ideallinie

Anschliessend werden vor Ort die Projektdetails angepasst. So wurde zum Beispiel der Verlauf eines Mountainbike-Flowtrails zusammen mit den Trailbauern festgelegt: Diese suchen mit Neigungsmesser und Kurvenradius die «flowige» Linie, die Umweltfachleute suchen aufgrund der Gegebenheiten Stellen, wo gebaut werden kann, ohne empfindliche Bereiche zu stören. So konnten grössere Beeinträchtigungen von schützenswerten Lebensräumen vermieden werden.

An anderen Orten verlangt die Projektierung einen exakten Bauperimeter, der nicht oder nur wenig Spielraum für Anpassungen lässt. So werden Abfahrtspisten für Skirennen gebaut, die den Anforderungen der FIS genügen müssen. In der Herren-Abfahrt mussten zum Beispiel grossflächige Pistenkorrekturen vorgenommen werden. Konkret wurden Geländesenken aufgefüllt und mit einer vorgegebenen Neigung neu gestaltet. Eine Beanspruchung von schützenswerten Flächen war hier unvermeidbar. Aber mit einer aufwändigen Baulogistik, viel Flexibilität beim Maschinisten und der Bereitschaft der Bauherrschaft für einen innovativen Lösungsansatz konnten die Pistenkorrekturen so ausgeführt werden, dass schon bei Abschluss der Bauarbeiten der Eingriff aus der Distanz kaum wahrnehmbar war. Abschnittsweise wurde die oberste Schicht des Bodens zusammen mit der Vegetation ausgehoben und zwischengelagert, das für die Terrainanpassung nötige Material wurde eingefüllt und die Bodenschicht wieder



Statt eines Grabens quer durch das Moor nur zwei Löcher: Leitungsbau im Bohrverfahren.

Bild: H. Denoth, 2015

oben aufgelegt. Diese Art der Wiederherstellung hat einerseits den Vorteil, dass sie unmittelbar wirksam ist. Zusätzlich bleibt der ursprüngliche Artenbestand vor Ort bestehen.

Auch andere innovative Ideen werden – sofern möglich und sinnvoll – umgesetzt: So konnte eine alte Trinkwasserleitung dank eines speziellen Verfahrens ersetzt werden, ohne dass ein langer Graben für die neuen Rohre gegraben werden musste: Die Rohre wurden mit Hilfe eines Bohrverfahrens unterirdisch eingezogen, ausser zwei Baugruben für den Ein- und Austritt der Rohre musste nicht gegraben werden und die Zerstörung einer grösseren Riedfläche konnte somit verhindert werden. Ein Materialtransport über eine Wiese hangaufwärts konnte mit Pferden anstatt Maschinen umgesetzt werden – Bauen im 21. Jahrhundert!

Wo es sich nicht vermeiden lässt, dass Lebensräume zerstört werden, sucht die Gemeinde zusammen mit Fachleuten nach sinnvollen Ersatzprojekten. So entsteht zum Beispiel ein Waldreservat oder es wird ein verbauter Bach revitalisiert. Solche Vorhaben bieten auch Möglichkeiten für studentische Arbeiten im Rahmen einer Semester- oder Bachelorarbeit. Kürzlich wurde eine Arbeit zum Thema Artenförderung im Rahmen eines Revitalisierungsprojekts verfasst und der Gemeinde übergeben.

Umweltbaubegleitung findet draussen statt

Die Bauarbeiten werden während der Sommermonate begleitet: Dazu gehören Kontrollen, ob die getroffenen Abma-

chungen in Bezug auf die geschützten Bereiche eingehalten werden; es wird besprochen, wie man an schwierigen Stellen vorgehen will oder beim Einbau von Rasenziegeln mitgeholfen. Bei zu nassen Verhältnissen verhängt die Baubegleitung auch mal einen Baustopp für Erdarbeiten.

Vielfach verlangt die Arbeit ein hohes Mass an Flexibilität und Spontanität, die Bauabläufe folgen selten einer planbaren Agenda, sondern sind den Eigenheiten der Landschaft, dem Wetter usw. ausgesetzt. Gerade dies macht die Aufgabe spannend – sie verlangt ein breites ökologisches Know-how, eröffnet die Möglichkeit, neue Kenntnisse zu erlangen, und bietet eine breite Palette an Erfahrungen, die in den Unterricht einfließen. Im nächsten Jahr erfolgt die Eingabe eines KTI-Projektes zu diesem Thema.

—
kirsten.edelkraut@zhaw.ch

Über Pflanzen und ihre Farben



Hans-Rudolf Keller
Dozent Hortikultur

Farben bestimmen unsere Wahrnehmung massgeblich mit. Wie Farben unsere Stimmung beeinflussen oder auf unser Empfinden wirken, ist oft individuell konditioniert. In der Natur gilt die Farbwirkung oft als zielgerichtetes Mittel zur Tarnung, Verwirrung, Abwehr oder Anlockung; Farbstoffkomponenten erfüllen gar physiologische Funktionen. So auch Pflanzenfarben.

Die Fuchsia im Fokus

Seit bald zwei Jahren ist im Kulturlabor Hortikultur im Lehr- und Versuchsbetrieb ein Experiment Pflanzenzüchtung im Gange. Studierende des Studienganges UI 13 haben im Frühjahr 2014 erste Kreuzungen an der Zierpflanze Fuchsia vorgenommen. Im Sommer 2015 haben die ersten Nachkommen aus Kreuzungen und Spontanbestäubungen geblüht und eine überraschende Diversität in Wuchs, Blütenformen und -farben sowie Laubfärbung hervorgebracht.

Im Herbst 2015 hat sich ein anderes studentisches Team – auch aus dem UI 13 – an die Analyse der Blütenfarbstoffe der Hybriden gewagt und dazu ein Webvideo gedreht. Es ging den Fragen nach, welche Farbpigmente für die Farbgebung der Fuchsiablüten beteiligt sind, ob sich aus deren Zusammensetzung ein Rückschluss auf die genetische Herkunft der Nachkommen schliessen lässt und welche Pigmente am ehesten zur Farbstabilität und Leuchtkraft einer Fuchsiablüte beitragen. Bei blühenden Zierpflanzen ist gerade letzteres ein wichtiges Qualitätsmerkmal. Das Webvideo ist im Internet verfügbar.

Farben als Kommunikationsmittel von Pflanzen

Auf etwas breiterer Front geht ein Studierender diesen Fragen in Form einer Semesterarbeit 2 nach, die im Zusammenhang mit dem neuen Minor Felddiagnostik und Analytik durchgeführt wird. Dabei wird er unterstützt von der Forschungsgruppe Ökotechnologie und der Fachgruppe Phytopharmazie um Evelyn Wolfram am Institut für Biotechnologie IBT. Beide Gruppen haben wertvolles Know-how in der Dünnschichtchromatographie, die sich für Blütenfarbstoffanalysen besonders eignet. Blütenfarbstoffanalysen sind ein interessantes Instrument, verschiedenste biologische Phänomene in Natur und Umwelt

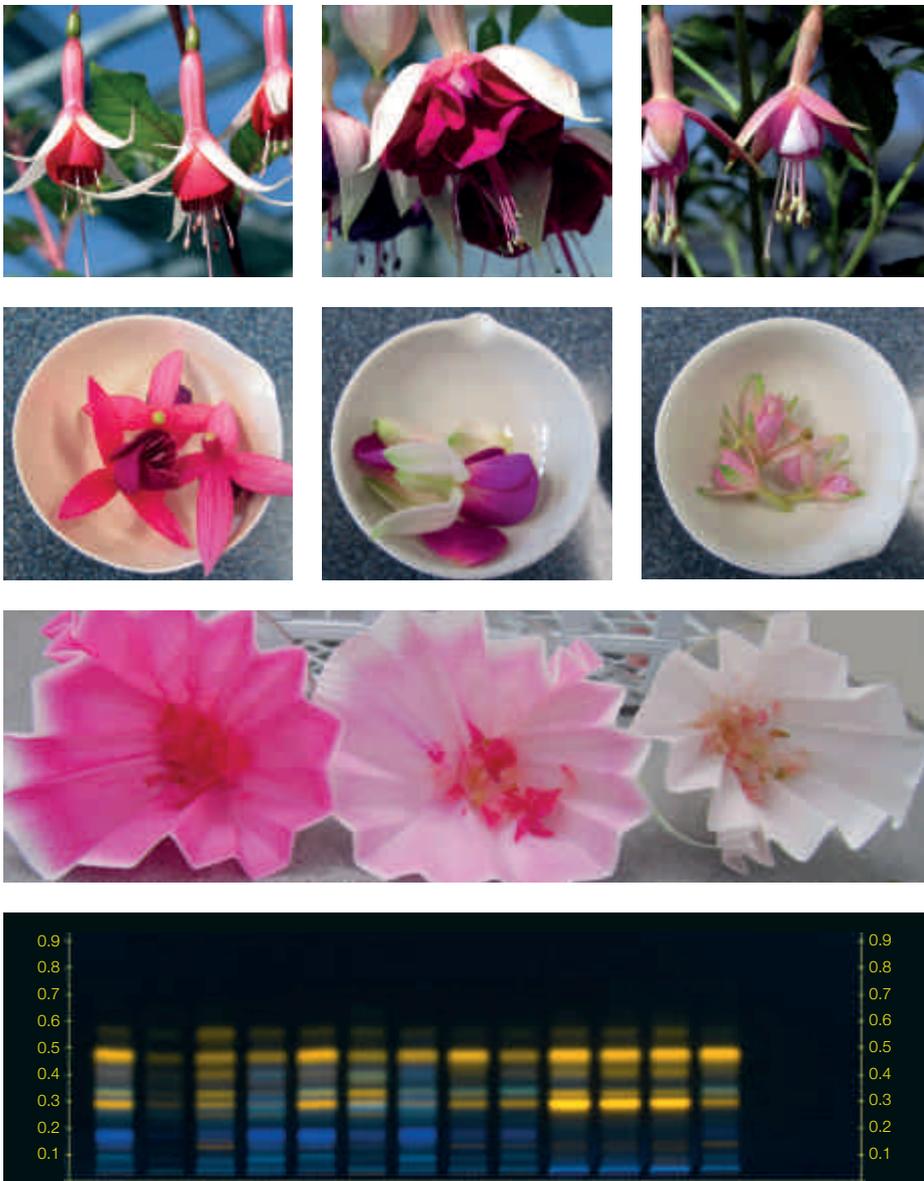
zu erklären. Was im Kulturlabor als Mittel zur zielgerichteten Pflanzenzüchtung angewendet wird, kann in der Ökologie Interaktionen zwischen Bestäuber und Pflanze sichtbar machen. Eine bestäubte Blüte kann durch den Farbwechsel dem Bestäuber signalisieren, dass sie als Nektar- und Pollenquelle «uninteressant» geworden ist. Die Reflektionseigenschaften von Blütenfarbpigmenten (z. B. im UV- oder Infrarotbereich) ziehen ausgewählte Bestäuber an (z. B. Insekten oder Vögel). Unter Umständen kann ein Blütenfarbstoff eine «Frostschutz»-Funktion einnehmen. Das lässt sich beispielsweise im Herbst an Chrysanthemenblüten beobachten, die sich vom ursprünglichen Weiss rötlich verfärben. An den dafür verantwortlichen Anthocyanen sind Zuckermoleküle gebunden, welche im Zellsaft dazu beitragen, den Gefrierpunkt zu senken. Anthocyane treten bei Pflanzen in den äussersten Gewebeschichten auf. Ihre Funktion ist dort der Strahlungsschutz. Sie haben nämlich die Fähigkeit, kurzwellige UV-Strahlung zu absorbieren, in Wärme umzuformen und so Proteine und die DNA vor Schädigungen zu schützen. Ausserdem vermögen sie bei oxidativem Stress freie Radikale im Zellsaft zu binden und so Schäden zu vermeiden.

Fuchsia Marke IUNR?

Blütenfarben sind weit mehr als eine Augenweide. Ihre Analytik vermittelt eine tiefere Einsicht in biochemische, genetische und ökologische Prozesse. Und die Fuchsien im Kulturlabor? Im kommenden Frühjahr findet eine abschliessende Selektion statt. Ist eine neue Fuchsie, Marke IUNR, in Sicht?

Link zum Webvideo «Warum Blüten Farbe tragen»:
<https://youtu.be/tECuoyZxqi0>

hans-rudolf.keller@zhaw.ch



Vom Probematerial zur Analytik

Blütenmaterial wird zerstoßen, extrahiert, die Lösung gefiltert, auf Dünnschichtplatten aufgetragen und schliesslich aufgetrennt. Die Steighöhen der Einzelpigmente auf der Platte lassen sich als Rf-Wert ausdrücken und sind Identifikationsmerkmal für die Substanzen. Der Verwandtschaftsgrad zwischen den Proben liest sich aus den Säulen mit gleichen Pigmenten. (Bilder: Hansruedi Keller | Hans Sturzenegger)

Biodiversität statt Monokulturen auf den Grünflächen Budapests



Thomas Kimmich
Gärtnermeister
Lehr- und
Forschungsbetrieb

Im Green City Index der europäischen Hauptstädte ist Budapest nur Durchschnitt und nimmt Platz 17 von 30 ein. Dennoch verfügt die Stadt mit einer Bevölkerung von 1.7 Millionen über 338 Parkanlagen und über 720 Hektaren Grünflächen. Bisher wurden in Parks und bei historischen Gebäuden fast nur einjährige Sommerblumen gepflanzt. Flächen ausserhalb des Stadtzentrums, die Bewohnerinnen und Bewohner auf ihrem Weg zur Arbeit täglich passieren, sind oft mit monotonem Einheitsgrün bedeckt. Gerade diese Grünflächen könnten mit einer natürlicheren Bepflanzung zu einer höheren Lebensqualität und Biodiversität in der Metropole beitragen.

Wädenswiler Staudenmischungen als Pflanzungsidee

Neue Ansätze bei der Pflanzenverwendung erfordern ein Umdenken bei der Bevölkerung, den Planerinnen und den Gärtnern. Deshalb begann die ZHAW im März 2015 gemeinsam mit Fökert – ein Non-Profit-Unternehmen in Budapest – ein Projekt, das die Förderung der Biodiversität in der ungarischen Hauptstadt zum Ziel hatte. Finanziert durch die sogenannte «Köhäsionsmilliarde» unterstützt die Schweiz bis 2016 Projekte in den neuen EU-Mitgliedstaaten. Dadurch sollen soziale und wirtschaftliche Ungleichheiten reduziert werden. Fökert beschäftigt in der Stadt Budapest 350 Gärtner und

3 Landschaftsarchitektinnen, die für die Pflege und Gestaltung der Parkanlagen und öffentlichen Grünflächen zuständig sind.

An einem Workshop Anfang März, an dem die Gärtner von Fökert und interessierte Landschaftsarchitektinnen aus ganz Budapest teilnahmen, wurden Wädenswiler Staudenmischungen für öffentliche Grünräume vorgestellt. Diese werden seit 2001 an der ZHAW entwickelt und in verschiedenen Schweizer Städten als Alternative zu Monobepflanzungen angepflanzt. Dabei handelt es sich um pflegeextensive, langlebige und stabile Pflanzungen. Die Gärtnerin oder der Gärtner moderiert das Beet und lässt Veränderungen zu, eingegriffen wird nur, wenn bestimmte Pflanzen überhandnehmen. Diese Art der Pflanzenverwendung mit einem ganz anderen Pflegekonzept wurde am Workshop diskutiert und anhand von Beispielen aus Wädenswil und Zürich vorgestellt. Besonders beeindruckt waren die Kolleginnen und Kollegen von den wesentlich niedrigeren Unterhaltskosten, die mit dieser Pflegemethode anfallen.

Erfahrungsaustausch in Zürich

Im Sommer besuchten die Gärtner und Landschaftsarchitektinnen von Fökert erneut die Schweiz. Schwerpunkte des Erfahrungsaustauschs waren erstens die Verwendung von Wildstauden und zweitens Alternativen zur Verwendung von Pflanzen anstelle des traditionellen Weichfloss in urbanen Grünräumen. Anschauungsmaterial bot der gemeinsame



Vernachlässigte Fläche im März (links) und dieselbe Fläche bepflanzt mit Stauden im Oktober (rechts).

Bilder: Thomas Kimmich





Neupflanzung von Staudenmischungen, nachdem immergrüne Boden-decker gerodet wurden.

Bild: Thomas Kimmich

Besuch einer Wildstaudengärtnerei, in der ausschliesslich einheimische Pflanzen verwendet und generativ über Aussaat vermehrt werden. Als Beispiel aus der Praxis diente die Pflingstweidstrasse, wo entlang der Tramgleise und auf sämtlichen Grünstreifen ausschliesslich einheimische Blumen und Kräuter verwendet wurden. Ein weiterer Schwerpunkt waren die Direktsaaten von Sommerflor für temporäre Blühereignisse, welche die Fachstelle für Pflanzenverwendung der ZHAW an verschiedenen Stellen in Zürich erprobt.

Neue Konzepte für Verkehrsinseln und Parks

Schliesslich begann das Planen und Pflanzen vor Ort in Budapest. Monoton bepflanzte Flächen an grossen Strassenkreuzungen, Beete in Parkanlagen, die bisher aufwändig mit Wechselflor bepflanzt wurden, und grosse Parks dienten als Objekte. In grossen Parks wurde das Pflegekonzept geändert. Anstatt den Rasen intensiv zu mähen, sollen wenig genutzte Flächen und Randbereiche nur noch einmal im Spätsommer oder Spätwinter gemäht werden. Auf Verkehrsinseln werden Sommerblumen ausgesät und auf monoton bepflanzten Flächen entstehen Staudenmischpflanzungen. Nach längerer Recherche liessen sich ungarische Gärtnereien finden, die das entsprechende Saatgut und die Pflanzen von heimischen Arten liefern können. Das natürliche Verbreitungsgebiet vieler Stauden und Annuelle, die in Mitteleuropa als Zierpflanzen verwendet werden, liegt in Ungarn. So findet man direkt vor den Türen der Donaumetropole gärtnerisch

wertvolle Wildstauden, wie z.B. *Salvia nemorosa*, *Iris pumila*, *Knautia macedonica* und *Scabiosa ochroleuca*, darunter viele Vertreter aus der Familie der Doldenblütler (*Apiaceae*). Ihre Vielfalt an Blattformen und vertikalen Blütentellern macht diese Familie gestalterisch wertvoll, und zudem haben sie einen hohen ökologischen Wert. Nichts spricht dagegen, sie in urbanen Grünräumen zu verwenden.

Das Projekt im Praxistest

Anlässlich einer erneuten Konferenz in Budapest wurden die neu entstandenen Flächen begutachtet. Doris Tausendpfund war zu Gast und stellte verschiedene Forschungsprojekte der Forschungsgruppe Pflanzenverwendung vor, wie temporäre Begrünungen, die Robinsonsche Blumenwiese und die partielle Aufwertung bestehender Grünflächen.

Ein praktischer Arbeitseinsatz zusammen mit den Gärtnerinnen und Gärtnern bildete den krönenden Abschluss des Treffens. Ihre Meinung zur neuen Art der Pflanzenverwendung ist wichtig; sie erhalten durch die veränderten Konzepte mehr Verantwortung und Kompetenz, weil sie nun entscheiden, in welche Richtung sich die Pflanzung weiter entwickeln soll. Dass die meisten von ihnen die mit dem Projekt verbundenen Veränderungen positiv beurteilen, ist für die Verantwortlichen ein wichtiges Zeichen für den Erfolg des Projektes.

In PiWIno veritas

Das Potenzial von PIWI-Weinen



Sarah Wettstein
Wiss. Assistentin
Ökobilanzierung

Die PIWI-Rebsorte
Maréchal Foch.

Bild: James Ellison |
Wikimedia Commons

In der Schweiz war Wein im Jahr 2014 mit 35.1 Liter pro Kopf das am zweithäufigsten konsumierte alkoholische Getränk. Die Herstellung von Wein ist allerdings mit bedeutenden Auswirkungen auf die Umwelt verbunden. In einer gemeinsamen Studie haben die Fachgruppen Ökobilanzierung und Weinbau am IUNR, das Institut für Lebensmittel- und Getränkeinnovation (ILGI) und das Forschungsinstitut für biologischen Landbau (FiBL) die Umweltwirkungen untersucht. Um diese möglichst gering zu halten, wird der Konsum von Wein aus pilzwiderstandsfähigen, so genannten PIWI-Rebsorten empfohlen.

Der Weinbau ist ein materialintensiver und emissionsreicher Landwirtschaftszweig. Auf einer Hektare Rebberg mit konventionellem Anbau werden pro Jahr gegen 60 kg Pflanzenschutzmittel in bis zu 15 Spritzungen ausgebracht. Allein für den Traktor werden dafür rund 134 l Diesel verbraucht. Ungefähr nochmals so viel wird für jährliche Pflegearbeiten eingesetzt. Im biologischen Weinbau werden durch strengere Richtlinien zwar weniger Pflanzenschutzmittel ausgebracht, dafür sind diese meist kupferhaltig und tragen zur Anreicherung von Schwermetallen im Boden bei.

Die Fachgruppe Ökobilanzierung realisierte zusammen mit Peter Schumacher (Forschungsgruppe Weinbau), Jürg Buchli (Fachstelle Nachhaltigkeit und Energie, ILGI), Matthias Meier (Forschungsinstitut für biologischen Landbau, FiBL) und der finanziellen Unterstützung des Bundesamts für Umwelt (BAFU) ein Projekt zur Umweltwirkung von Schweizer Wein. Dabei wurde der gesamte Lebenszyklus von der Gewinnung der Rohstoffe über den Anbau und die Verarbeitung der Trauben, das Abfüllen und den Vertrieb bis zur Entsorgung der Verpackung berücksichtigt (von der Wiege bis zur Bahre). Zum einen wurden der biologische und der konventionelle Weinbau und zum anderen der Anbau von Europäer-Rebsorten und pilzwiderstandsfähigen, so genannten PIWI-Rebsorten verglichen. Insgesamt wurden Daten auf vier ÖLN-Weinbetrieben (d.h. die Betriebe erfüllen die Anforderungen des ökologischen Leistungsnachweises) und vier Bio-Weinbetrieben in vier Weinbauregionen der Schweiz



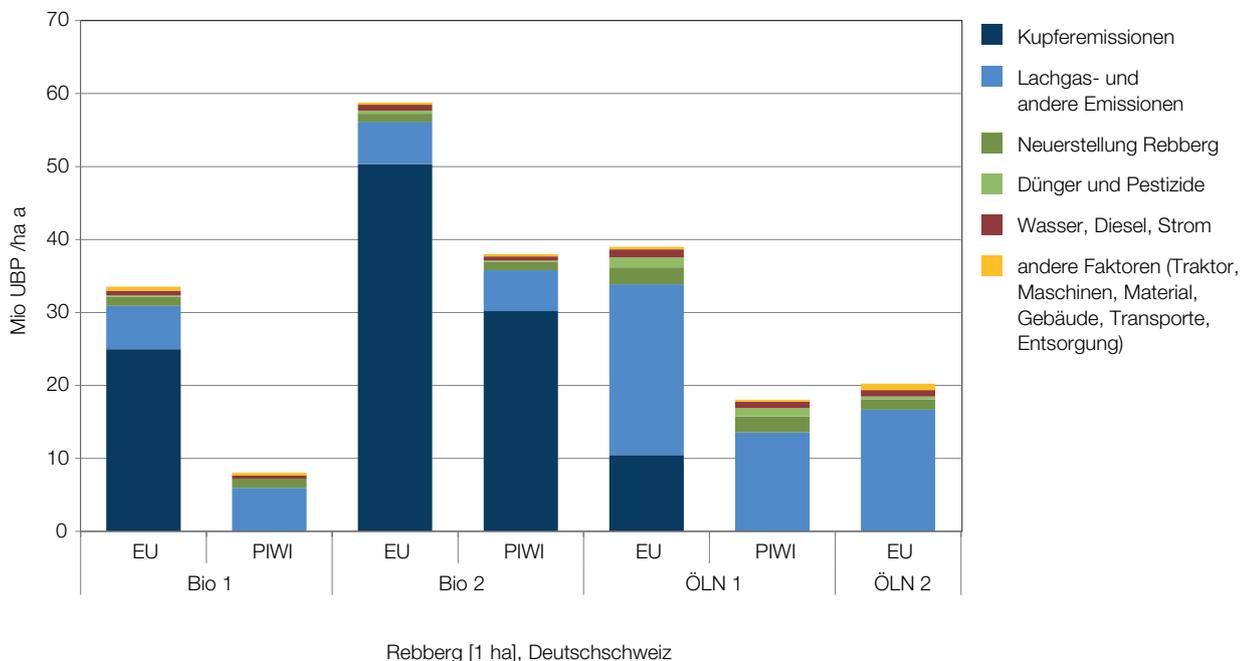
(Genfersee und Bielersee, Nordostschweiz und Bündner Herrschaft) erhoben.

Die Flasche – Qualitätszeichen oder Umweltsünde?

Der grösste Anteil am Treibhauspotenzial einer Flasche Bio-Rotwein wird durch die Glasflasche verursacht (44%). Das Gewicht der Flasche ist folglich massgeblich am Treibhauspotenzial einer Flasche Wein beteiligt. Schwere Flaschen gelten gemeinhin als Qualitätszeichen. Dass damit unnötigerweise die Umwelt belastet wird, ist den wenigsten Konsumentinnen und Konsumenten bewusst. Die Eigenschaften von Glas – hygienisch, transparent und Bewahrung des Aromas über lange Zeit – führten zu dessen Vorrangstellung als Verpackungsmaterial von hochwertigen Produkten wie Wein. All diese Vorteile erbringen aber auch leichtere Glasflaschen; extra dicke Wände sind daher nicht gerechtfertigt. Aus ökologischer Sicht wären auch Tetra Pak und Bag-In-Boxen denkbare Alternativen, wobei diese – gemäss Fachkreisen – den hohen Verpackungsanforderungen aber nicht gleichermassen gerecht werden. Neben der Weiterentwicklung der Verpackungstechnologie wäre auch ein Umdenken unter den Weingeniesserinnen und -geniessern erforderlich.

Der Einfluss der Traubensorte

Zweitgrösster Verursacher des Treibhauspotenzials einer Flasche Bio-Rotwein ist die Produktion der Trauben. Dieser An-



Gesamtumweltbelastung (Methode der ökologischen Knappheit 2013) der Bewirtschaftung einer Hektare [1 ha] Rebberey von zwei Bio- und zwei ÖLN-Betrieben in der Deutschschweiz.
EU = Europäer-Rebsorte, PIWI = PIWI-Rebsorte.

Grafik Sarah Wettstein

teil beträgt rund 33%. Im Rebberey tragen die Neuerstellung einer Rebanlage, der Dieselverbrauch während der jährlichen Pflegearbeiten sowie Lachgasemissionen, die u.a. durch Düngergaben entstehen, massgeblich zu den klimarelevanten Emissionen bei. Mit der Wahl der Traubensorte lassen sich Treibhausgas einsparen, wie die durchgeführte Studie zeigt. Im Vergleich zur Bewirtschaftung von Europäer-Rebsorten können mit PIWI-Rebsorten die Emissionen im Rebberey um 12% gesenkt werden.

Was sind PIWIs?

Pilzwiderstandsfähige Rebsorten sind Kreuzungen zwischen europäischen und amerikanischen oder asiatischen Rebsorten. Sie wurden infolge des Auftretens der Reblaus und zweier Pilzkrankheiten, dem echten (*Oidium*) und dem falschen Mehltau (*Plasmopora*), gezüchtet. Durch den Anbau von PIWI-Rebsorten erhoffen sich die Winzerinnen und Winzer Einsparungen bei Pflanzenschutzmitteln und Diesel infolge einer geringeren Zahl von Spritzungen pro Jahr. Wie die Datenerhebungen zeigen, müssen PIWI-Rebsorten tatsächlich weniger häufig gespritzt werden. Auf den biologisch bewirtschafteten Rebbereyen wurden die PIWIs noch maximal drei Mal jährlich gespritzt; im Vergleich dazu wurden die Europäer-Rebsorten auf denselben Betrieben bis zu elf Mal behandelt. Die Einsparungen bei Spritzmittel und Diesel senken die Emissionen und führen zu geringeren Umweltbelastungen, wie die Ökobilanz zeigt. Werden die PIWI-Rebsorten biologisch bewirtschaftet, fällt die Gesamtumweltbelastung noch umweltfreundlicher aus, wobei ein Einsparpotenzial von 76% erreicht werden kann (siehe Grafik).

Gold für PIWI

Warum werden in der Schweiz dennoch nicht mehr PIWIs angebaut und PIWI-Weine produziert? Das Problem liegt in der Akzeptanz von PIWI-Weinen bei den Konsumentinnen und Konsumenten. Weine aus pilzwiderstandsfähigen Rebsorten sind noch weitgehend unbekannt. Traubensorten wie Johanner, Solaris, Cabernet Jura oder Maréchal Foch sind nicht geläufig wie Blauburgunder, Merlot, Müller-Thurgau oder Chasselas, weil die produzierten Mengen klein und entsprechend wenig zu kaufen sind. Zudem liess sich die Qualität von PIWI-Weinen bis vor kurzem noch nicht mit den etablierten Weinsorten vergleichen. Dass diesbezüglich grosse Fortschritte erzielt wurden, hat die Verleihung des Schweizer Bioweinpreises 2015 gezeigt. In der Kategorie der Weissweine erreichte ein Wein aus der PIWI-Traubensorte Solaris die höchste Punktzahl und in der Kategorie der Bio-Rotweine enthalten gleich alle vier bestprämierten Weine PIWI-Trauben.

sarah.wettstein@zhaw.ch

Bienen mögen es divers

Bienensterben: Mit dem Bestäuben klappt es dennoch



Jürg Boos
Dozent Hortikultur

In mehreren studentischen Arbeiten wurde und wird am IUNR der Einsatz von Mauerbienen (*Osmia*) zur Bestäubung von Kirschen geprüft und verbessert. Diese Forschung erweist sich als typisches IUNR-Thema, denn mit der Haltung des «Nutztiers» Mauerbiene allein wird das Ziel nicht erreicht. Grosses Potenzial für eine optimierte Bestäubung und die Förderung von Blattlausfeinden hat eine Erhöhung der Biodiversität in und um die Kirschenanlage.

Dass die Bestäubung von Blütenpflanzen Sache der Bienen ist, scheint jedem und jeder so klar wie die Tatsache, dass der Honig aufs Brot gehört. Dass mit dem Bienensterben nun plötzlich diese Leckerei in Gefahr ist, hat Geniesserinnen und Geniessern schlagartig die Augen geöffnet. Nämlich dafür,

dass Bienen eben nicht nur Honigbienen sind, sondern in der Schweiz noch rund weitere 650 Arten vorkommen, und dass die Liebesdienste der Honigbiene nicht einzigartig sind. So helfen Wildbienen, Fliegen, Käfer, Schmetterlinge usw. kräftig beim Bestäuben mit. Das die erste gute Nachricht für mich als «Obstbauern». Die zweite gute Nachricht ist, dass gewisse Wildbienen sogar witterungsunabhängiger sind als die Honigbienen, was bei der Bestäubung der frühblühenden Kirschen nur von Vorteil sein kann. Dies war der Startpunkt für drei bereits abgeschlossene und noch weitere Arbeiten im Frühjahrsemester zum Thema des Einsatzes von Mauerbienen im Kirschenanbau.

Der Einsatz von Mauerbienen ist in den USA und in Japan längst etabliert, auch in Europa und der Schweiz sind diese Tiere für 20–60 €-Cents pro Stück zu kaufen (eine Hummel kostet bis gegen CHF 2). So einfach war es aber nicht, denn die zugekauften Mauerbienen entschieden sich im ersten Jahr nicht für die Kirschenbäume, sondern für die danebenstehenden rosablühenden Pfirsichbäume und wurden danach nicht mehr gesehen. Im zweiten Jahr halfen bereitgestellte Futterpflanzen wie Tulpen, Lungenkraut und Traubenhyazinthen die futterlose Zeit vor der Kirschenblüte zu überbrücken. Bei der Analyse des von den Mauerbienen gesammelten Pollens zeigte sich die Vorliebe der Tiere für rote Tulpen und überraschenderweise für Hahnenfussarten von der Viehweide neben der Obstanlage.

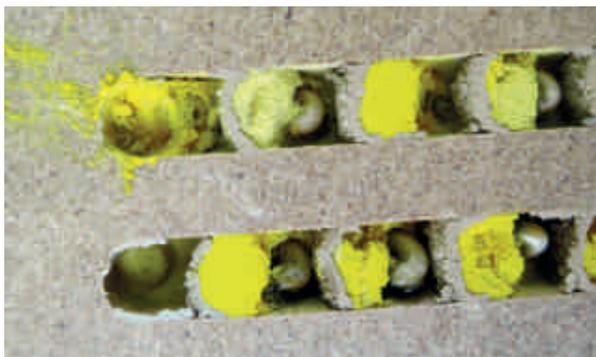
Daraus zogen wir die Schlüsse für die 2016 folgenden Versuche. Die erste wichtige Frage: Wie können Tulpen in Kirschenanlagen eingesetzt werden, ohne dass diese dem Mulch- oder Hackgerät zum Opfer fallen? Und zweitens: Wie lässt sich das Umfeld der Kirschenanlage verändern, um Mauerbienen und weiteren spezifischen Nützlingen genügend Nahrung zu bieten? Die zweite Frage ist von besonderer Bedeutung, weil wir uns von der Erhöhung der funktionellen Biodiversität um die Obstanlage einen deutlichen Einfluss auf Blattlausfeinde sowie weitere Bestäuber erhoffen.

Semester- oder Bachelorarbeiten:

Flurina Bertschinger (2014), Jovanka Studerus (2015), Sonja Züst (2015)

Pollenvorrat mit Mauerbienen-Larven. In diesem Stadium wurden Pollenproben zur Bestimmung der Trachtpflanzen entnommen. Die unterschiedliche Gelbfärbung stammt von den verschiedenen Trachtpflanzen.

Bild: Jürg Boos



Geschlüpfte Mauerbienen vor der Freilassung in der Kirschenanlage (künstliche Überwinterung).

Bild: Jürg Boos



juerg.boos@zhaw.ch

Projekt Parc Adula – ein Nationalpark der neuen Generation



Birgit Reutz
Dozentin
Tourismus und Nachhaltige Entwicklung

Die Hochebene Greina auf 2000m ü.M. ist Teil der geschützten Kernzone im geplanten Parc Adula.

Bild: Verein Parc Adula

2016 werden die Bürgerinnen und Bürger der 17 am Projekt Parc Adula beteiligten Gemeinden entscheiden, ob es in der Schweiz nach über 100 Jahren einen zweiten Nationalpark geben wird. Die Forschungsgruppe Tourismus und Nachhaltige Entwicklung unterstützt das Parkmanagement bei den Planungsarbeiten für die Charta Parc Adula.

17 Gemeinden, 5 Regionen in den Kantonen Graubünden und Tessin, 3 Sprachen und rund 16000 Einwohnerinnen und Einwohner sind an der Errichtung des Parc Adula beteiligt. Der Parc Adula verbindet Natur- und Prozessschutz, wirtschaftliche Entwicklung und Kultur zu einem Nationalpark der neuen Generation mit dem Ziel, den Akteuren eine nachhaltige Entwicklung auf der Grundlage ihres grössten Kapitals, der Natur, zu ermöglichen. Der Perimeter des geplanten Nationalparks ist in eine Kern- und in eine Umgebungszone unterteilt, Schutz und Nutzung sollen dadurch in Einklang gebracht werden. Mit einer Gesamtfläche von 1250 km² (145 km² Kernzone, 1105 km² Umgebungszone) wäre er rund sieben Mal grösser als der bereits bestehende Schweizer Nationalpark im Engadin.

Schweizweit fehlen grosse zusammenhängende für den Naturschutz wirksame Gebiete. Der geplante Parc Adula zeichnet sich durch eine hohe Biodiversität, Ökosystemvielfalt und intakte Natur- und Kulturlandschaften aus. Zwei Grundsätze werden in einem Nationalpark der neuen Generation verfolgt: die Sicherstellung der freien Entwicklung der Natur in der Kernzone sowie die Förderung einer nachhaltigen Entwicklung in der Umgebungszone.

Die Gemeinden im Perimeter des Parc Adula gehören zu den strukturschwachen Räumen in den Kantonen Graubünden und Tessin. Die Landwirtschaft ist mit rund 30% nicht nur eine bedeutende Erwerbsquelle für die lokale Wirtschaft, sondern übernimmt auch eine zentrale Rolle für den Erhalt und die In-Wertsetzung der alpinen Landschaft. Neben der Landwirtschaft ist der Tourismus ein zentraler Treiber für die regionale Wirtschaftsentwicklung.

Gemeinden, Bevölkerung und Wirtschaft sehen das Nationalparkprojekt als Chance, die Natur und Landschaft sowie das kulturelle Erbe im Parkgebiet zu erhalten und zu fördern. Eine Region erhält durch das Label Nationalpark ein einzigartiges Image, das für die Bevölkerung identitätsfördernd ist und für Gäste einen Magneten darstellt. Die geschützte Kernzone ist ein Alleinstellungsmerkmal. Die Tourismusbranche, aber auch Produkte aus der Landwirtschaft und dem Gewerbe können aufgrund des Labels Nationalpark Wettbewerbsvorteile erzielen.

Seit November liegen die Resultate aus vielen Jahren Planungsarbeit schwarz auf weiss in den Gemeinden auf, und das Parkmanagement hat zusammen mit Expertinnen und Experten an mehreren Infoabenden Rede und Antwort gestanden. Die Bevölkerung ist nun aufgefordert, sich eine Meinung zu bilden und sieht hoffentlich die einzigartige Chance, die ein Ja zum Nationalpark bewirken könnte. Wir werden das Projekt Parc Adula auch 2016 bei den Vorbereitungsarbeiten zur Abstimmung und den weiteren Planungsschritten zum Nationalpark mit unserem Know-how unterstützen.

Wenn Wasserpflanzen zum Problem werden

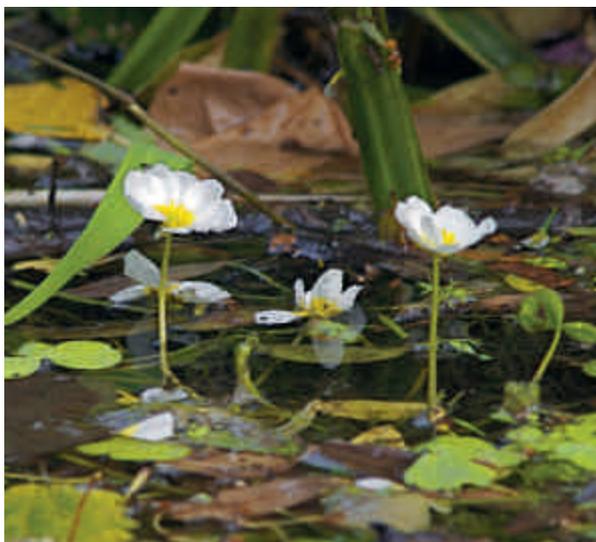
Massenvorkommen von Wasserpflanzen und mögliche Bekämpfungsmassnahmen



Manuel Babbi
Wiss. Assistent
Vegetationsanalyse

Wasserpflanzen kommen in Fliessgewässern, Tümpeln, Weihern und Seen vor. Trotzdem werden sie von den meisten Menschen kaum beachtet. Erst wenn das «See-gras» beim Schwimmen die Beine und Füsse berührt, werden die Pflanzen wahrgenommen und als eklig oder störend empfunden. Kommt es in einem Gewässersystem zu einem massiven Wasserpflanzenbewuchs, kann nebst dem Baden auch der Bootsbetrieb behindert werden. Wenn die Wasserpflanzen von den Wasserstrahl-Antriebsaggregaten der Motorboote angesaugt werden, kann dies zu einer Beschädigung des Motors führen.

Probleme mit Wasserpflanzen treten seit rund drei Jahren in drei Bootsanlagen am oberen Zürichsee auf. Im Jahr 2014 war der Wasserpflanzenbewuchs dermassen stark, dass rund 30 Tonnen Biomasse mit Hilfe einer Seekuh, mit Handrechen vom Boot aus und von Tauchern aus dem See entfernt und entsorgt werden mussten. Insgesamt wurden dafür 627 Mannstunden geleistet. Im Jahr 2015 wurden wiederum rund 20 Tonnen entfernt. Angesichts dieser Zahlen ist offensichtlich, dass die Bekämpfung aufwändig und teuer ist.



Der Spreizende Wasserhahnenfuss (*Ranunculus circinatus*) ist in der Schweiz stark gefährdet.

Bild: Jörg Hempel |
Wikimedia Commons

«Feldarbeit» auf dem See

Mit dem Ziel, das Ausmass des Problems abzuschätzen und eine wirksame Bekämpfungsstrategie zu entwickeln, wurde die Forschungsgruppe Vegetationsanalyse beauftragt, die Wasserpflanzen-Situation in den drei Bootsanlagen zu untersuchen. Es galt abzuklären, (1) welche Wasserpflanzen in den Bootsanlagen wie häufig vorkommen, (2) welche Arten für die beobachteten Probleme primär verantwortlich sind, (3) bis in welche Tiefe die verschiedenen Arten wurzeln und (4) wie das Problem in Zukunft angegangen werden kann. Zur Beantwortung dieser Fragen wurden die Bootsanlagen mit einem Boot systematisch abgefahren, wobei die Bestände der Wasserpflanzen auf einem Luftbild eingezeichnet wurden. Die vorkommenden Wasserpflanzen wurden mit einem Rechen von der Wasseroberfläche und vom Grund eingesammelt und auf Artniveau bestimmt. Die Wassertiefe wurde mit einem Echolot gemessen.

Grosse Artenvielfalt

Die Untersuchungen im Sommer 2015 zeigten, dass vor allem Flachwasserzonen wie Uferpartien, aber auch vereinzelt Bereiche im offenen Wasser vom Problem betroffen waren. Die Echolotmessungen und die Wasserpflanzenkartierungen ergaben, dass ab einer Wassertiefe von ungefähr fünf Metern offenbar keine Wasserpflanzen mehr bis zur Wasseroberfläche wachsen können. Insgesamt konnten neun verschiedene Wasserpflanzenarten festgestellt werden: das Raue Hornblatt (*Ceratophyllum demersum*), Nuttalls Wasserpest (*Elodea nuttallii*), das Ährige Tausendblatt (*Myriophyllum spicatum*), das Kamm-Laichkraut (cf. *Potamogeton pectinatus*), das Durchwachsene Laichkraut (*Potamogeton perfoliatus*), der Spreizende Wasserhahnenfuss (*Ranunculus circinatus*), eine Art der Gattung der Wassersterne (*Callitriche spec.*), die Zerbrechliche Armleuchteralge (*Chara globularis*) und das Quellmoos (*Fontinalis antipyretica*). Beim Rauem Hornblatt (verletzlich=VU) und beim Spreizenden Wasserhahnenfuss (stark gefährdet=EN) handelt es sich um Arten der Roten Liste der gefährdeten Farn- und Blütenpflanzen der Schweiz.

Nur wenige Arten sind problematisch

Flächenmässig am stärksten verbreitet war Nuttalls Wasserpest. Dieser invasive Neophyt war ursprünglich in Nordame-



Bekämpfung von Wasserpflanzen vom Boot aus mit Handrechen in einem Bootshafen am oberen Zürichsee.

Bild: Veronika Baumann

rika heimisch und wird seit ungefähr Mitte des 20. Jahrhunderts in Europa beobachtet. Nuttalls Wasserpest bedeckte an den untersuchten Stellen schätzungsweise 70 bis 80% des Seegrunds. Wirklich problematisch für den Bootsbetrieb waren aber das bis an die Wasseroberfläche reichenden Ährige Tausendblatt und die Zerbrechliche Armleuchteralge.

Die Bekämpfung ist schwierig – und manchmal kontraproduktiv

Vorkommen und Häufigkeit von Wasserpflanzen werden durch mehrere Faktoren beeinflusst. In stehenden Gewässern sind vor allem Nährstoffangebot, Trübung des Wassers, Wassertemperatur und Wassertiefe relevant. Eine plötzliche Zunahme von Wasserpflanzen deutet nicht, wie oft angenommen, automatisch auf eine Zunahme von Nährstoffen im Wasser hin. Im Gegenteil, auch eine tiefe Nährstoffbelastung kann das Wachstum fördern, weil dann das Wasser klarer ist und das Sonnenlicht während der Wachstumsphase der Pflanzen in tiefere Schichten vordringen kann. Bei einer erhöhten Nährstoffbelastung wird das Wachstum von Phytoplankton – z. B. Kieselalgen und Grünalgen – gefördert. Dies trägt zur Eintrübung des Wassers bei und führt dazu, dass weniger für das Pflanzenwachstum verfügbares Licht den Seegrund erreicht. Ob in den untersuchten Bootsanlagen aber tatsächlich zu klarem Wasser der Grund für das plötzliche Massenvorkommen der Wasserpflanzen ist, bleibt unklar. Es ist davon auszugehen, dass weitere Faktoren, wie z. B. der Wasserstand oder die Wassertemperatur, die Situation beeinflussen.

Die Bekämpfung der Wasserpflanzen mittels Seekuh, Rechen und Tauchern ist sehr aufwändig und teuer. Der Erfolg ist zwar sichtbar, jedoch nur von kurzer Dauer. Durch die Mahd kann überdies z. B. Nuttalls Wasserpest indirekt und ungewollt gefördert werden, da abgerissene und abgeschnittene Pflanzensprosse abdriften und an einer neuen Stelle auf dem Gewässergrund wieder Wurzeln schlagen. Die Mahd ist daher keine nachhaltige Lösung. Ausbaggern, Absaugen oder Entschlammern des Gewässergrunds sowie der Einsatz von Herbiziden sind aus Kosten-, Naturschutz- oder gesetzlichen Gründen keine realistischen Optionen.

Versuche in Deutschland haben gezeigt, dass das Abdecken des Seegrunds mit Unterwasser-Geotextilien erfolgversprechend sein könnte. Für 2016 sind daher Pilotversuche am oberen Zürichsee geplant, wobei einzelne stark mit Wasserpflanzen bewachsene Stellen mit natürlichen Geotextilien aus Jute oder Kokos direkt auf dem Seegrund abgedeckt werden. Durch das Abdecken des Bodens soll das Wachstum der Wasserpflanzen unterdrückt werden. Die Vorteile gegenüber der Mahd sind der vergleichsweise geringe Aufwand, die tiefen Kosten sowie die selektive Bekämpfungsmöglichkeit von befallenen Stellen.

—

manuel.babbi@zhaw.ch

Umweltbildung im «Anthropozän»



Priska Baur
Dozentin
Umweltbildung

Jürg Minsch
Dozent
Umweltbildung

Umweltbildung stellt die Menschen in den Mittelpunkt. Sie zielt darauf ab, dass wir unsere Bereitschaft und unsere Fähigkeiten entwickeln, uns unvoreingenommen, konstruktiv und kompetent in die Gesellschaft einzubringen. Bildung ist eine Grundvoraussetzung für ökologisch bewusstes Handeln in einer komplexen Welt und schützt vor irreführenden Vereinfachungen und ideologischen Positionen. Und: Umweltbildung will Mut machen.

Wir Menschen im «Anthropozän»

Seit der Industriellen Revolution ist uns eine geradezu geologische Wirkmacht zugewachsen. Wir können, was in erdgeschichtlichen Zeiten Meteoriteneinschläge, Vulkane und Bakterien zustande gebracht haben: das Antlitz der Erde grundlegend verändern. Zu unserem Guten – aber auch mit der Gefahr, uns selbst aus der Biosphäre zu verdrängen. Diese Macht haben wir Menschen im «Anthropozän». Wir üben sie kontinuierlich aus, in kleinsten Häppchen, aus denen sich unser Alltag zusammensetzt.

Das hier vorgetragene Verständnis von Umweltbildung versteht die Menschen trotzdem nicht als Störenfriede. Bildung zielt darauf ab, dass wir Menschen uns selbst entwickeln und damit unsere Bereitschaft und unsere Fähigkeiten, uns unvoreingenommen, konstruktiv und kompetent in die Gesellschaft einzubringen, immer auch mit einem kritischen Blick auf das eigene Tun. Dies ist eine Grundvoraussetzung für (ökologisch) bewusstes Handeln in unseren unterschiedlichen Rollen, im privaten und beruflichen Alltag ebenso wie als Citoyenne und Citoyen.

Vielfalt und Perspektivenwechsel

Tatsache ist, dass wir wider besseres Wissen mit grossem ökologischen Fussabdruck leben. Was hindert uns daran, ökologisch nachhaltig zu handeln? Sind wir einfach zu bequem? Dieses Lamento mündet in die weit verbreitete Frage: Wie kommen wir vom Wissen zum Handeln?

Freilich: Wer bestimmt denn, welche Wissensinhalte relevant sind? Und weiter: Wie werden die ökologischen und gesellschaftlichen Herausforderungen wahrgenommen und beurteilt? Wer setzt die Prioritäten und mit welcher Legitimation? Welche Rolle spielen Interessen, Wertvorstellungen, kulturel-

Handle nachhaltig und kaufe regionale Lebensmittel?

Ein konkretes Beispiel für eine problematische Vereinfachung ist die Faustregel, regionale Lebensmittel zu konsumieren. Aufgrund der klimatischen und topographischen Voraussetzungen sowie als Folge der wirtschaftlichen Rahmenbedingungen und agrarpolitischen Förderungen sind in der Schweiz Milch und Fleisch die hauptsächlich regionalen Produkte mit einem Selbstversorgungsgrad von rund 100% (BLW 2014). Das Potenzial für den Anbau von pflanzlichen Lebensmitteln, die von den Konsumentinnen und Konsumenten nachgefragt werden, ist beschränkt, und der Selbstversorgungsgrad von ca. 40% kann nicht nennenswert erhöht werden. Die Faustregel, regionale Lebensmittel vorzuziehen, stabilisiert die bestehenden Ernährungsgewohnheiten mit einem sehr hohen Anteil an tierischen Produkten. Ob und wie ein solcher «Konsumpatriotismus» zu Nachhaltigen Entwicklungen beiträgt, ist umstritten und im Einzelfall zu diskutieren und zu klären.

le und religiöse Setzungen? Wo ist der Ort für solche Aushandlungsprozesse: Forschungsinstitute, Politik, Wirtschaft, Religion, Kultur? Dorf, Region, Schweiz, Europa, Welt? Wie also kommt nachhaltiges ökologisches Handeln zustande angesichts verschiedenster aufeinandertreffender «Vielfalten»: Vielfalt im Wissen, im Wollen, im Sollen und im Können? Vielfalt wird heute meist nicht als Chance, sondern als ärgerliches Hemmnis für «effiziente» Problemlösungen gesehen. Die Folgen sind Politik- und Handlungsblockaden auf der einen Seite, Rückzug ins private Subsystem, in Entlastungshandlungen und Symptombekämpfungen auf der anderen Seite. Exakt hier fängt Umweltbildung an. Sie sucht die konstruktive Auseinandersetzung, «Vielfalten» sind willkommen. Wer in der Lage ist, ein Phänomen aus unterschiedlichen Perspektiven wahrzunehmen, zu analysieren und zu reflektieren, erweitert die Handlungsräume für friedliche, konstruktive und neue Lösungen.

Vorsicht vor Vereinfachungen

Konträr zur Vielfalt steht dualistisches Denken, das komplexe Phänomene auf wenige Merkmale reduziert und individuelles



Menschen in der Stadt: Sechseläutenplatz in Zürich

Bild: Jürg Minsch

Handeln und gesellschaftliche Entwicklungen nach einem Schwarzweissmuster «das ist gut – das ist schlecht» interpretiert. Es verleitet zu Faustregeln, die das Gewissen beruhigen mögen, deren Folgen jedoch oft kontraproduktiv sind (vgl. Kasten). Bildung beugt irreführenden Vereinfachungen und Handlungsregeln vor, entlarvt Entlastungshandeln und schützt vor ideologischen Positionen. Bildung hilft zu begreifen, dass Menschen nie einseitig festgelegt sind.¹

Nachhaltige Entwicklungen als Lernprozesse

Wer ökologisch zukunftsfähige Entwicklungen will, kommt nicht darum herum, sich damit auseinanderzusetzen und zu erfahren: wie gesellschaftliche Systeme mit ihren Mechanismen und Pfadabhängigkeiten funktionieren; wie Wirtschaft, Politik und Recht, Wissenschaft und Technik, aber auch die Zivilgesellschaft das gesellschaftliche Geschehen prägen; wo die konkreten Ansatzpunkte für nachhaltigkeitsorientierte Gestaltungen sind, und welchen Stellenwert wir den Menschen in ihrem Streben nach Entwicklung und Glück geben.

Nachhaltige Entwicklungen verstehen wir als gesellschaftliche Such-, Lern- und Gestaltungsprozesse. Sie sind durch eine Fülle von Werthaltungen, Weltverständnissen und Interessen geprägt und lassen sich durch die regulative Idee leiten, dass auch die zukünftigen Menschen auf unserem Planeten ein erfülltes Leben führen können. Umweltbildung will also nicht das «richtige» Wissen und den «richtigen» Weg vermitteln, sondern zur Erweiterung des Horizontes, zu kreativen Experimenten und zu vielfältigen Suchprozessen beitragen. Eine grosse Herausforderung – aber nicht zu verwechseln mit dem Flug des Menschen zum Mond im Sinne von «big

science». Bei Nachhaltigen Entwicklungen geht es um «big participation»!

Mut zum Denken und Handeln

Die Einsicht, dass es in einer komplexen Welt unmöglich ist, Handlungsalternativen klar zu vergleichen, dass es angesichts unvollständigem und unsicherem Wissen und Ungewissheit oft keine eindeutigen Lösungen gibt, dass eine vermeintlich sinnvolle Handlungsanweisung je nach Perspektive, Analyse, Weltverständnis und Wertvorstellungen keineswegs zielführend sein muss, kann verunsichern und sogar lähmen. Wir kommen zum gegenteiligen Schluss: In einer komplexen Welt gibt es nicht den einen Königsweg, der in die Zukunft führt. Es braucht eine Vielfalt an Visionen, Zielen, Methoden, Lösungsansätzen und schliesslich eine Vielfalt an Wegen, die beschritten werden. Dies ist eine Einladung an alle und das Gegenteil von Lähmung. Umweltbildung will Mut machen zu denken: SAPERE AUDE – und zu handeln: AGERE AUDE!

Weitere Informationen:

Die verwendete Literatur kann bei den Autoren angefordert werden.

¹«Menschen und menschliche Entwicklungen sind nie einseitig und eindeutig festgelegt: Wir alle handeln vernünftig und unvernünftig, ja, ein und dieselbe Handlung – z. B. Spenden für die Dritte Welt – ist vernünftig und unvernünftig zugleich. Die Verhältnisse sind mehrschichtig, widersprüchlich, ambivalent. Diese Dialektik wahrzunehmen, auszuhalten und produktiv zu bearbeiten, erscheint als die zentrale Lernherausforderung unserer Zeit» (Siebert 1992: 13).

Forschungsgruppe Stadtökologie

Vom Dach gestiegen in die Stadt

– die Forschungsgruppe Stadtökologie löst «Dachbegrünung» ab



Stephan Brenneisen
Dozent Stadtökologie

Natur findet Stadt. Bewusst und gewollt im Schlaraffenland unserer Hausabfälle, Komposthaufen und / oder erzwungen als Landflüchtlinge aus der intensiv bewirtschafteten Agrarlandschaft: Raben, Fuchs, Igel & Co – die Vielfalt an Arten im Siedlungsraum ist eindrucklich und beachtenswert! «Beachtenswert» muss der Umweltingenieur und Naturschutzbiologe in der Stadt differenzierend analysieren können: in Bezug auf den Natur- und Artenschutz (Biodiversität oder schädliche Eindringlinge sprich: Neobiota), den ökologischen Ausgleich oder im Sinne der Umweltbildung und der Vermittlung von Naturerlebnissen in unserem direkten Lebensumfeld.

Mit der Namensänderung von «Dachbegrünung» zu «Stadtökologie» vollzieht das Team in der Bezeichnung das, was in den letzten Jahren in der Lehre sowie in Projekt- und Forschungsarbeiten bereits umgesetzt werden konnte. An der Grenzlinie zwischen Biologie, Architektur und Stadtplanung entwickelt und vermittelt die Forschungsgruppe aus der Perspektive der Naturschutzbiologie für den urbanen Raum Verbesserungsmassnahmen basierend auf anwendungsorientierten ökologischen Feldstudien und setzt diese um in Erhaltungskonzepten zur Bewahrung der Biodiversität, zum Schutz von Arten und des Menschen.

Als Geograph und Stadtökologe gründete Stephan Brenneisen mit der damaligen Fachstelle Dachbegrünung 2003 eine der ersten Forschungs- und Dienstleistungsplattformen am IUNR. Im Laufe der Jahre erweiterte sich das Team und ergänzte das Spezialwissen im Bereich der naturnah und als ökologische Ausgleichsflächen konzipierten begrünten Dach-

flächen. Nathalie Baumann als Biogeographin, der Biologe, Entomologe und Käferspezialist Alexander Szallies, Rafael Schneider als Orchideenspezialist, Magdalena Gerner als Umweltingenieurin aus Polen und Chiara Catalano als Doktorandin aus Italien ergänzten kontinuierlich das Team mit ihrem Fachwissen aus verschiedensten Disziplinen.

Wichtige Projekte betreffen aktuell den Amphibienschutz. Im Auftrag des Bundesamts für Umwelt (BAFU) wurden die Akzeptanz und Wirkung von Amphibienschutzanlagen an Strassen mit Leit- und Tunnelsystemen untersucht. Die ersten Erkenntnisse werden nun umgesetzt und dienen der Verbesserung bestehender sowie der Konzipierung neuer Anlagen. Die Forschungsarbeiten werden fortgeführt – auch durch studentische Arbeiten – z. B. mit Untersuchungen, ob und wie junge Amphibien nach der Abwanderung vom Geburtsgewässer Tunnelsysteme erfolgreich durchqueren können. Aber auch Orchideen, Magerwiesen, «Hors-Sol»-Kiebitze auf dem Dach (wenn die Nester ohne Bodenkontakt in luftiger Dachhöhe ausgebrütet werden) sind – neben weiteren Stadtvögeln wie Raben – weiterhin Forschungsobjekte. Neues entwickelt die Forschungsgruppe mit dem UrbanBeesProject zur Förderung von Wild- und Honigbienen in der Stadt und ergänzt damit die öko-faunistischen Langzeitstudien auf den naturnah begrünten Dachflächen.

stephan.brenneisen@zhaw.ch



Von Angesicht zu Angesicht – Mitarbeitende der Forschungsgruppe Stadtökologie und ihre Studienobjekte.

IUNR investiert in Labore



Im Jahr 2015 konnten die Laborbedingungen im Bereich der Mikro- und Molekularbiologie durch Sanierung respektive Neubau deutlich verbessert werden. Im Reidbach entstanden auf einer Fläche von rund 200 m² molekularbiologische Labore und im Grüental fand der Umzug in ein neues Unterrichtslabor statt. Es sind dies aber erst Teilschritte auf dem Weg zu einer ausreichenden Infrastruktur, wie sie für F&E erforderlich ist.

Anfang März 2015 wurden im 2. Obergeschoss des Gebäudes RT die hochausgerüsteten Labore des IUNR eingeweiht. In den drei Laboren werden F&E- und Dienstleistungsprojekte, studentische Arbeiten sowie kleine Unterrichtseinheiten durchgeführt. Die Ausrüstung der Labore dient schwerpunktmässig der Erforschung des Erbguts.

Das Makrobiologielabor (RT 252) dient der Probenvorbereitung. Bodensubstrate, Pflanzenteile, Gewebestücke von Tieren, Bakterien- und Pilzstämmen usw. werden hier zerkleinert, abgewogen, homogenisiert oder kryokonserviert.

Im angrenzenden Mikrobiologielabor (RT 250) stehen verschiedene Inkubatoren zur Verfügung. Sie kommen zum Einsatz, um Bakterien zu vermehren oder um Pilze in Reinkultur zu bringen, Organismen auf ihre Antibiotikaresistenz hin zu prüfen oder einfach Pflanzen mit photosynthetisch aktivem Licht zu beleuchten. Für jeden Mikro- und Makroorganismus lässt sich ein Platz finden. Beide Labore gehören der Biosicherheitsstufe Klasse 2 an.

Das Molekularbiologielabor (RT 244) ist das Herzstück der drei Labore. Hier steht die Genetik der Organismen im Zentrum: DNA-Vervielfältigung, -Fragmentierung, -Konzentrations-

messung und -Sequenzierung. Auch RNA-Fragmente oder Proteine als Ganzes können im Hightech-Labor des IUNR prozessiert, nachgewiesen und untersucht werden.

Dank eines Flächenabtauschs konnte im Hauptgebäude GA ein Unterrichtslabor im ehemaligen IT-Raum (GA 138) eingerichtet werden. Das Lehlabor IUNR ist primär für die Arbeit mit Mikroskopen und Stereolupen ausgerüstet. Darin finden Praktika in Phytomedizin, Nachhaltigkeitsindikation, Gewässerökologie usw. statt. Als Ergänzung dazu stehen im GA 113.1 ein Mikroskop respektive eine Stereolupe für Fotoaufnahmen zur Verfügung.

Kein eigentliches Labor, sondern eher eine pflanzenbauliche Versuchsfläche ist Ende dieses Jahres im Keller des GF-Gebäudes eingerichtet worden. Dort stehen vier Klimaschränke mit einer Versuchsfläche von je 2 bis 3.4 m². Darin lassen sich die Klimaparameter zwischen -2 °C bis +40 °C und 35 bis 80 % relative Feuchte bei verschiedener Lichtintensität steuern. Die neuen (und alten) Labore sind grundsätzlich für alle Mitarbeitenden des IUNR nutzbar. Der Zugang erfolgt über die verschiedenen Laborverantwortlichen, welche die Belegung koordinieren und Neulinge einführen. Als Voraussetzung für einen reibungslosen Ablauf wurden 2015 die Laborordnungen und SOPs (Standard-Arbeitsanweisungen) neu erstellt: Von vielen als nicht wirklich inspirierend wahrgenommen und dennoch die Grundlage für eine qualitativ hochstehende wissenschaftliche Arbeit.

juerg.boos@zhaw.ch
marilena.palmisano@zhaw.ch



Jürg Boos
Dozent Hortikultur

Marilena Palmisano
Wiss. Mitarbeiterin
Umweltgenomik &
Systembiologie

Farblicher
Dresscode je nach
Biosafety-Level im
Gebäude RT.

Quelle: ZHAW, Wädenswil |
Bild: Frank Bröderli

CAS in Outdoorsport Management

Rückblick auf eine lehrreiche und spannende Weiterbildung



Barbara Karlen
Wiss. Assistentin
Umweltplanung

CAS in Outdoorsport Management – wie passen die Begriffe Outdoorsport und Management zusammen? Lässt sich Outdoorsport managen? Welche Sportarten erfordern ein Management? Um diese Fragen zu beantworten und Know-how in diesem Bereich aufzubauen, habe ich mich für diese Weiterbildung angemeldet.

Der CAS in Outdoorsport Management wurde 2015 zum ersten Mal durchgeführt. Angeboten wird der CAS von der Hochschule für Angewandte Wissenschaften in Wädenswil in Zusammenarbeit mit der Hochschule für Wirtschaft und Tourismus in Chur und der höheren Fachschule für Tourismus in Samedan.

Aufgebaut aus acht Modulen führte mich der Kurs quer durch die Schweiz, von Samedan über Chur nach Wädenswil, mit einem Abstecher ins Berner Oberland und schliesslich wieder zurück ins Val Müstair im Bündnerland. In den verschiedenen Modulen erhielt ich Einblicke in die Bereiche Tourismus, Kundenbedürfnisse, Sicherheit und Recht, Natur, Angebotsentwicklung und Qualitätssicherung sowie Marketing. Dabei wurde viel Wert auf einen direkten Praxisbezug gelegt, was mit Fachpersonen aus den entsprechenden Destinationen, aus dem Handel, aus Verbänden und mit der Teilnahme an Outdoorsport-Aktivitäten sichergestellt wurde. So werden mir die Praxiseinblicke in das Eisklettern, die Bootsfahrt auf dem wunderschönen Arnensee im Berner Oberland und die Joggingrunde im Dunkeln in bester Erinnerung bleiben. Ein weiteres Highlight war das Referat des langjährigen Olympia-Arzt Dr. med. Walter Frey zu den sportphysiologischen Aspekten von Outdoorsport. Seine immense Erfahrung bot die



Analyse und
Besprechung
von Herausforderungen und
Massnahmen für
Outdoorsport im
Val Müstair.

Bild: Barbara Karlen

CAS Outdoorsport Management in Kürze

Warum?

Sport im Freien liegt im Trend. Damit die positiven Aspekte überwiegen, ohne dabei Naturschutz und Nutzungskonflikte zu ignorieren, braucht es im Outdoorsport Managementkompetenzen.

Ziele

Outdoorsportangebote so zu entwickeln, zu vermarkten und durchzuführen, dass sie für die Region längerfristig die regionale Wertschöpfung erhöhen. Zum Erfolg der Angebote können Lösungen im Konfliktbereich Natursport und Naturschutz beitragen. Die Potenziale einer Region sollen erkannt und optimal genutzt werden. Dabei steht die nachhaltige Bewirtschaftung der natürlichen Ressourcen für Tourismus und Freizeit im Vordergrund.

Zielgruppe

Der CAS richtet sich an Personen, die ihre fachlichen Kompetenzen mit einer Managementweiterbildung kombinieren wollen, um künftig Outdoorsportaktivitäten für touristische Destinationen, Hotels, Bergbahnen, Detailhändler oder eigenständige Unternehmerinnen auf dem Markt anzubieten.

eine oder andere Anekdote zum Schmunzeln oder regte zum Nachdenken an.

Neben den zahlreichen Inputs bietet der CAS eine Austauschplattform für Personen aus verschiedenen Berufsfeldern, zum Beispiel für Schneesportlehrerinnen, Wanderleiter, Kommunikations- und Hotelfachpersonen. Der kollegiale Austausch ist ein zentraler Bestandteil des Kurses und für das berufliche Netzwerk unerlässlich. Auch der Spass kommt nicht zu kurz und das gesellschaftliche Zusammensein wird beim Fondue-Essen in der Alp-Schaukäserei in Morteratsch, beim Grillplausch im Sihlwald oder beim «Schnaps» von Tschier genossen. Ich nehme aus diesem CAS sehr viele schöne Erinnerungen mit und einen Rucksack vollgepackt mit neuen Erkenntnissen und Wissen. Wissen, dass ich nun direkt bei der Arbeit in den verschiedenen Forschungsprojekten im Bereich Freizeit und Natur in der Forschungsgruppe Umweltplanung anwenden kann.

barbara.karlen@zhaw.ch

Bibliothekstipps

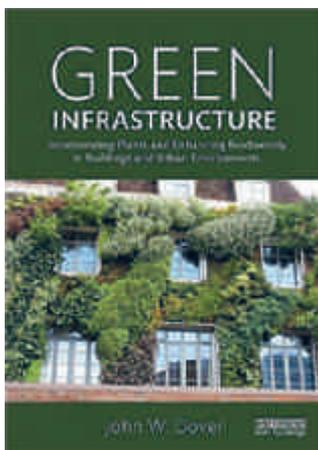
Green Infrastructure

Incorporating plants and enhancing biodiversity in buildings and urban environments

In seinem Überblickswerk setzt sich Dover mit dem Einsatz von Pflanzen in Gebäuden und Städten sowie mit den damit verbundenen sozialen, ökonomischen und ökologischen Vorteilen für die dort lebenden Menschen auseinander. In den einzelnen Kapiteln werden Aspekte einer grünen städtischen Infrastruktur behandelt. Dazu gehören die Innenbegrünung von Gebäuden, ungeteerte Fahrbahnen und Gehwege, Fassaden- und Dachbegrünung wie auch Strassenbäume. Jedes Kapitel schliesst mit einer kurzen, stichwortartigen Zusammenfassung.

Angereichert mit zahlreichen Literaturhinweisen, Tabellen und Abbildungen, aber auch leicht verständlichen Beispielen, ist die Lektüre des Werks vor allem Einsteigern in die Thematik zu empfehlen. Das Buch bietet eine fundierte Basis für die Auseinandersetzung mit dem Thema und zeigt, welcher Gewinn aus der Reduzierung versiegelter Flächen in urbanen Räumen gezogen werden könnte.

Das Buch ist im ZHAW-Netz oder via VPN-client elektronisch verfügbar.

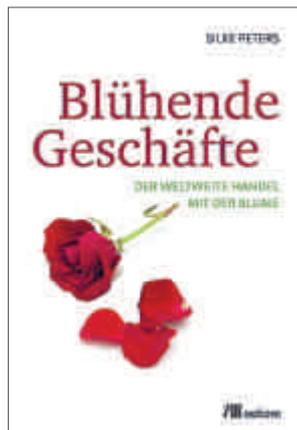


Green Infrastructure: Incorporating plants and enhancing biodiversity in buildings and urban environments. John W. Dover. 2015. 352 pages. London: Routledge
ISBN-13: 978-0415521246

andrea.moritz@zhaw.ch

Blühende Geschäfte

Der weltweite Handel mit der Blume



Herkunft, Produktionsbedingungen, fairer Handel – wichtige Kriterien für den Handel mit Lebensmitteln – haben bei Blumen noch kaum Relevanz. Wir kaufen Blumen häufig unkritisch, zu jeder Jahreszeit, ohne Hintergrundwissen über das Woher, das Wie und die Folgen.

Silke Peters Buch gibt einen Einblick in den internationalen Handel mit Blumen und Zierpflanzen. Sie zeigt die Fehlentwicklungen im Blumenhandel als Folge von Marktdruck und Massenproduktion: schlechte Arbeitsbedingungen, Zerstörung von Ökosystemen, Verschwendung von Ressourcen, Landraub, Reichtum einiger weniger Investoren.

Welche Konsequenzen sind aus diesem Wissen zu ziehen? Einfach auf den Kauf von Schnittblumen zu verzichten, ist keine Lösung. Das würde den Menschen, die weltweit in der Blumenproduktion tätig sind, die Existenzgrundlage entziehen. Hingegen können wir mit unserem Kaufverhalten faire Produktionsbedingungen unterstützen und fördern. «Blühende Geschäfte» gibt Hinweise dazu, wie wir Blumen kaufen sollten.

Blühende Geschäfte – Der weltweite Handel mit der Blume. Silke Peters. 2015. 224 S., Verlag: Ökom
ISBN-13: 978-3-86581-313-8

esther.volken@zhaw.ch

Endspiel

Wie wir das Schicksal der tropischen Regenwälder noch wenden können

Wenn Claude Martin nach seinen Vorträgen über den Schutz des tropischen Regenwaldes gefragt wird, ob er Optimist oder Pessimist sei, dann antwortet er jeweils, dass dies davon abhängt, ob er gefrühstückt habe oder nicht. Seine ausweichende Reaktion zeigt, wie schwierig die Zukunft der Regenwälder zu prognostizieren ist – sie wird davon abhängen, ob wir zu entschlossenem gemeinsamem Handeln bereit sind. In diesem Sinne liefert der Schweizer Biologe eine umfassende Einschätzung der bisherigen Entwicklung und des gegenwärtigen Zustandes des tropischen Regenwaldes. Er zeigt die Ursachen für Entwaldung und Walddegradierung und legt grosses Gewicht auf die Zusammenhänge zwischen tropischen Regenwäldern, Biodiversität und Klimawandel.

Claude Martin hat das Buch zuhause des Club of Rome verfasst. Dieser würdigt den Bericht als «Weckruf, der uns allen die globalen Gefahren, die von der fortschreitenden Zerstörung ausgehen, und die Konsequenzen für unseren Planeten klar vor Augen führt.»



Endspiel – Wie wir das Schicksal der tropischen Regenwälder noch wenden können. Claude Martin. 2015. 320 S., oekom verlag München
ISBN-13: 978-3-86581-708-2

esther.volken@zhaw.ch

Agenda

38

Weiterbildung

CAS Naturbezogene Umweltbildung

Beginn: laufend
Modulübersicht, Termine, Kosten und weitere Informationen sind auf der Webseite verfügbar.
www.zhaw.ch/iunr/nub

CAS Vegetationsanalyse – Feldbotanik

Beginn: 19.03.2016
Anmeldeschluss: 18.02.2016
www.zhaw.ch/iunr/vegetationsanalyse

CAS Makrozoobenthos

Beginn: 01.04.2016
Anmeldeschluss: 04.03.2016
www.zhaw.ch/iunr/makrozoobenthos

CAS Bodenkartierung

Beginn: 08.04.2016
Anmeldeschluss: 04.03.2016
www.zhaw.ch/iunr/bodenkartierung

CAS Gartentherapie

Beginn: 08.04.2016
Anmeldeschluss: 04.03.2016
www.zhaw.ch/iunr/gartentherapie

Fachspezifische Berufsunabhängige Ausbildung FBA

Beginn: 11.08.2016
Anmeldeschluss: 08.07.2016
www.zhaw.ch/iunr/fba

CAS Säugetiere – Artenkenntnis & Management

Beginn: 16.09.2016
Anmeldeschluss: 12.08.2016
www.zhaw.ch/iunr/saeuetiere

Veranstaltungen

7. Mai 2016

Spezialitätenmarkt

Der Frühlingmarkt für spezielle Pflanzen.
www.zhaw.ch/iunr/spezialitaetenmarkt

Fachtagungen

17. März 2016

ESRI Campus Day 2016

Der ESRI Campus Day bietet Studierenden, Forschenden und Lehrenden im Bereich Geoinformatik eine Plattform zum fächerübergreifenden Austausch.
www.zhaw.ch/de/lsfm/institute-zentren/iunr/integrative-oekologie/geoinformatik/esri-campus-day-2016/

1. September 2016

Fachtagung Skyfood

Ort: ZHAW Wädenswil / Campus Reidbach (ehemals Seifensträuli), RA EO 03, Seerstrasse 55

15. September 2016

Fachtagung Grünräume für die zweite Lebenshälfte

Ort: Museum Rietberg in Zürich, Gablerstrasse 15

Zürcher Hochschule
für Angewandte Wissenschaften

**Institut für Umwelt und
Natürliche Ressourcen**

Grüntal
Postfach
CH-8820 Wädenswil

Tel. +41 58 934 59 59
info.iunr@zhaw.ch
www.zhaw.ch/iunr