
Bernische Botanische Gesellschaft

Jahresbericht 2010

Sonderdruck aus den Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft in Bern
Neue Folge, 68. Band 2011

Bernische Botanische Gesellschaft

Jahresbericht 2010

1. Geschäftliches

Im Vorstand amtierten während des Jahres 2010:

Präsidenten:	BRIGITTA AMMANN STEFAN EGGENBERG
Kassiererin:	REGINE BLÄNKNER
Sekretärin:	RITA GERBER
Exkursionen:	ADRIAN MÖHL
Redaktor:	ANDREAS GYGAX
Beisitzer:	MURIEL BENDEL BEAT FISCHER OTTO HEGG URS KÄNZIG PATRICK KUSS ANDRÉ MICHEL DANIEL MOSER BEATRICE SENN-IRLET ANDREAS STAMPFLI
Mitgliederbetreuung:	RITA GERBER
Rechnungsrevisoren:	FRITZ GRÄNICHER URS KALBERMATTEN

2. Vorträge:

11. Januar 2010

BEAT FISCHER, Bern

Guadeloupe – Pflanzen- und Habitatvielfalt in der Karibik

Als Christoph Kolumbus am 4. November 1493 als erster Europäer Guadeloupe erreichte, benannte er diese karibische Inselgruppe nach einem spanischen Wallfahrtsort. Heute gehört Guadeloupe zu Frankreich und weist eine enorme Habitatvielfalt auf: Mangroven säumen die Küsten, karges Buschland und trockene Wälder gedeihen im Tiefland, üppiger tropischer Regenwald spriesst im Innern der Hauptinsel von Basse-Terre und führt über in die oft nebelverhangene Bergvegetation des 1467 m hohen Vulkans La Soufrière. Die Reichhaltigkeit der Lebensräume widerspiegelt sich auch in einer aussergewöhnlichen Artenvielfalt von rund 1900 Farn- und Blütenpflanzen. Selbst auf dem Gipfel des Vulkans lockt das feuerrote Bromeliengewächs *Pitcairnia bifrons* die Kolibris an.

18. Januar 2010

CHRISTOPH KÄSERMANN, Bern

Pflanzenpatenschaften – Artenschutzprojekt im Kanton Bern mit freiwilligen Mitarbeitern

Seit fünf Jahren läuft im Kanton Bern ein Projekt mit freiwilligen Mitarbeitern, um regelmässige Informationen über die Fundorte gefährdeter Pflanzenarten zu erhalten. Im Vortrag wird dieses Projekt und erste Resultate dazu vorgestellt. Geplant ist zudem – passend zum Thema Biodiversität – auch kurz das Biodiversitätsmonitoring der Schweiz (BDM) aus Sicht eines langjährigen Kartierers zu erläutern, garniert mit einigen Felderlebnissen.

25. Januar 2010

CHRISTOPH GERMANN

Käfer, Kräuter und Kanaren

Die Wirtspflanzenbeziehungen phytophager Rüsselkäfer, einer der weltweit artenreichsten Käferfamilien, faszinieren den aufmerksamen Beobachter immer wieder aufs Neue. Schier unerschöpflich sind die Strategien der Besiedlung und der Überwindung von toxischen Inhaltsstoffen. Die Kanarischen Inseln bieten auf kleinster Fläche eine immense Vielfalt an einmaligen Tertiärrelikten im botanischen und zoologischen Sinn. Ich biete Einblick in spannende Entdeckungen, die während mehrerer Exkursionen nach Makaronesien gewonnen wurden und zeige dabei die enge Verflechtung zwischen der Erforschung von Phytophagen und der Botanik auf.

1. Februar 2010

DR. CLAIRE ARNOLD, Université de Neuchâtel

Vignes sauvages et cultivées, bilan d'une longue cohabitation.

La vigne appartient à la famille des vitacées qui comprend une soixantaine d'espèces de *Vitis* interfertiles. La seule espèce présente naturellement en Europe, *V. vinifera*, est à l'origine de la viticulture. Répartie sur l'ensemble du bassin méditerranéen, c'est au Moyen Orient que la vigne a été initialement domestiquée il y a plus de 10 000 ans. Les sélections ont permis de créer de nombreuses variétés cultivées pour la production de raisins frais, de raisins secs et de raisins de cuves. La vigne sauvage a longtemps persisté dans les forêts, mais les activités humaines, les introductions de ravageurs et de *Vitis* exotiques ont contribué à sa disparition. Un regain d'intérêt pour cette proche parente des vignes cultivées renaît, mais il est peut-être trop tard pour la sauver.

8. Februar 2010

ADRIAN MÖHL, Bern

Orchideenhaine, Frühlingswälder und Endemiten – Pflanzenwelt am Gargano

Die Halbinsel des Gargano, der «Sporn des Stiefels» wartet mit einer äusserst reichen und abwechslungsreichen Flora auf. Besonders bei Orchideenfreunden gilt das Gebiet rund um die Foresta Umbra als El Dorado. Dass der nördliche Teil von Apulien aber weit mehr als nur Ragwurze und Knabenkräuter zu bieten hat, soll auf einer botanischen Entdeckungsreise quer durch das «Promontorio» gezeigt werden.

15. Februar 2010

ERIKA LOSER, BLW Bern

Landwirtschaftliche Biodiversitätsförderung im Rahmen der Weiterentwicklung des Direktzahlungssystems

Die Schweizer Landwirtschaft trägt eine grosse Verantwortung für die Biodiversität: Etwa ein Drittel der Landesfläche ist landwirtschaftliche Nutzfläche oder Sömmerungsgebiet; viele Lebensraumtypen und auch seltene und gefährdete Arten sind eng an landwirtschaftlich genutzte Räume gebunden. Im Jahr 2008 wurden von BLW und BAFU gemeinsam Umweltziele für die Landwirtschaft publiziert (UZL), und 2009 definierte der Bundesrat in einem Bericht ein Konzept, mit welchem Direktzahlungen künftig konsequent auf die in der Bundesverfassung verankerten gemeinwirtschaftlichen Leistungen der Landwirtschaft ausgerichtet werden sollen (WDZ). Im Vortrag gebe ich einen Einblick in die laufenden Operationalisierungsarbeiten zu UZL-Biodiversität und stelle die für die Erhaltung und Förderung der Biodiversität vorgesehenen Instrumente im Rahmen von WDZ vor. Auch wird ein Ausblick gegeben auf die damit zusammenhängende, in Diskussion stehende Harmonisierung der Landwirtschafts- und Naturschutzgesetzgebung, unter anderem betr. des Vollzugs der Inventare von nationaler Bedeutung. Der Bericht ist in gedruckter Form beim BBL erhältlich (www.bundespublikationen.ch) und kann von der Homepage des BLW heruntergeladen werden (<http://www.blw.admin.ch/themen/00005/00513/index.html?lang=de>).

22. Februar 2010

DR. ANDRÉ MICHEL, Bern

Blumenstraus von einigen Gipfeln und Landschaften der Alpen, Südalpen, Südfrankreich, Süditalien und Sizilien. Dia-Vortrag in 3D-Projektion.

Es wird ein Blumenstraus sein, gepflückt auf diversen Exkursionen der letzten Jahre. Wir beginnen im frühen Frühling mit der «Botanikreise ins Cilento» und beenden das botanische Jahr im Hochsommer in unseren Alpen. Dazwischen liegen Besuche von Süditalien, Sizilien, Südfrankreich, interessanter Gipfel der Südalpen –, Monte Baldo, Monte-Barro, Pizzo Arrera – des Mont Ventoux u.a. Es wird keine umfassende Pflanzenliste präsentiert, vielmehr soll uns anhand einiger Schönheiten oder Seltenheiten das Bewusstsein wach gehalten werden über die Vielfalt unserer Natur.



Abbildung 1: Rainers Glockenblume (*Campanula raineri*) Foto: André Michel

1. März 2010

DR. PATRICK KUSS, IPS Uni Bern

Bierbotanik – eine halbakademische Veranstaltung mit Verköstigung.

Welcher Pilz steckt hinter einem Pils? Wie viel Weizen hat ein Weizen? Ist Sake Reiswein oder -bier? Und Kokosbier ein Fruchtsaft? Welche Hexenkräuter führten zum Reinheitsgebot? Warum sind auf dem Schwarzwälder Tannenzäpfle Fichtenzapfen? Wie viel Liter Bier ersetzen eine Mahlzeit? Und beeinflusst der Bierkonsum die Schaffenskraft eines Botanikers? Fragen über Fragen. Eins steht fest: Bier hat so manche botanische Exkursion gerettet und zu den besten Vegetationskarten geführt. In dieser Veranstaltung sollen daher die notwendigen Kenntnisse über Bier und dessen Bezug zur Botanik vermittelt werden; Kenntnisse, die nicht prüfungsrelevant aber nett zu wissen sind.

8. März 2010

Hauptversammlung

1. November 2010

PROF. DR. CHRISTIAN KÖRNER, Botanisches Institut Uni Basel

Mehr CO₂, Erwärmung, Trockenheit: Was «sagt» der Wald dazu?

Der Vortrag gibt einen Überblick über Theorie und experimentelle Befunde zur Wirkung eines erhöhten CO₂-Angebotes, wärmeren Temperaturen und ausgeprägteren Trockenperioden auf Waldbäume. Die empirischen Daten werden grossteils aus der Schweiz stammen. Aus der eigenen Forschung werden Resultate der Waldgrenzforschung, der CO₂-Anreicherung beim Basler Forschungskran und die bisherigen Befunde zum Wasserhaushalt von unterschiedlichen Baumarten bei Wassermangel vorgestellt. Die Reaktionen sind durchwegs moderater als oft angenommen, was zum Teil in zu einfachen Konzepten zur Erklärung des Pflanzenwachstums unter limitierenden Bedingungen fusst. Unsere Schulbücher bahnen schon den Weg zu solchen Simplifizierungen. Der Vortrag wird daher auch einige grundsätzliche Anmerkungen zum Verständnis des Pflanzenwachstums liefern.

8. November 2010

PROF. DR. ALBERT REIF, Uni Freiburg i.Br., Forst- und Umweltwissenschaften

*Die Trockengrenze der Rotbuche (*Fagus sylvatica* L.) in Mittel- und Südeuropa – eine standortskundliche Analyse*

Kenntnisse über die Verbreitungsgrenzen von Pflanzengesellschaften und ihrer Ursachen sind grundlegend für eine Vielzahl von Anwendungen, beispielsweise für Modellierungen der Auswirkungen von Klimaänderungen auf die Vegetation, für praktische Fragen der Landnutzung wie etwa Aufforstungen, oder den Schutz von Lebensräumen. Besonders aktuell ist die Diskussion über die Rolle der Rotbuche (*Fagus sylvatica* L.) als dominierende Waldbaum-Art vor dem Hintergrund der beginnenden Klimaänderungen. Unter der Annahme eines künftig warm-trockeneren Klimas wird diese Baumart künftig ihr Areal nach Norden verschieben. Hinweise auf das Ausmass des Rückzugs an ihrer Südgrenze gibt eine ökologische Analyse der aktuellen Trockengrenze dieser Baumart in Mittel- und Südeuropa.

15. November 2010

DR. ANDRÉ MICHEL, Bern

Blumenstraus aus Zypern und drei Ionischen Inseln. Dia-Vortrag in 3D-Projektion.

Bilder aus botanischen Besuchen von Zypern, den Inseln Ithaka, Kephalaria und Lefkada. Auf der ersten Reise vor 31 Jahren nach Zypern – damals entstanden meine ersten Stereo-Aufnahmen von Blumen –, die letzte vor 8 Jahren, als wir die Ionischen Inseln durchstreiften. Mit Bedauern muss der Botaniker feststellen, dass durch steigende Wohlstandansprüche der Bevölkerung und steigende Touristenzahlen die Artenvielfalt leidet, Standorte verloren gehen. Trotzdem kann man sich noch an einer beachtlichen Anzahl von Raritäten und Schönheiten erfreuen.

29. November 2010

PROF. DR. FRITZ SCHWEINGRUBER, Forschungsanstalt WSL Birmensdorf

Wie alt die Blumen sind

Die dendrochronologische Forschung – nomen est omen – konzentrierte sich bislang auf Jahrringe der Bäume. Das Studium der Pfahlwurzeln und der Rhizome von Zwergsträuchern und Kräutern jedoch zeigte, dass fast alle zweikeimblättrigen Pflanzen mit sekundärem Dickenwachstum jährliche Zuwächse in Form von Jahrringen aufzeigen. Damit lässt sich die Altersstruktur und die jährlich produzierte Biomasse aller Pflanzen im saisonalen Klima rekonstruieren. Der Befund bestätigte sich am Material aus allen Kontinenten und in allen Klimazonen von der hyperariden Wüste bis in die arktischen Steppen Eurasiens. Damit wird das Forschungsfeld der Dendrochronologie von wenigen hundert Arten auf viele Zehntausende erweitert. Mikroskopische Analysen stellen auch den Begriff «Holz» in Frage. Botanisch gesehen weist ein Augentrost (*Euphrasia*) ebenso ein Holz auf wie eine jährige Buche (*Fagus*). Beide Arten bilden ein Xylem. Einen Jahrring im ersten, 300 jedoch im zweiten. Im Vortrag werden Fragen aufgeworfen, ob die ökologische Forschung in Zukunft ohne dendrochronologische und anatomische Studien auskommt. Der ganze Vortrag wird getragen durch die ästhetisch ansprechenden Mikrobilder von Stämmen.

13. Dezember 2010

DR. MARKUS BOLLIGER, BAFU, Bern

Wald ist mehr als Holz – der Schweizer Wald im Spannungsfeld zwischen Ökologie und Politik

Der Wald ist ein wesentliches Element der Biodiversität in der Schweiz. Als Folge der grossen klimatischen, geologischen und Höhenunterschiede ist er sehr vielfältig, man unterscheidet über 120 Waldgesellschaften, in denen ganz oder teilweise etwa 22.000 Tier- und Pflanzenarten leben, – das sind 40% der einheimischen Fauna und Flora. Obwohl seit vielen Jahrhunderten vom Menschen dezimiert und verändert, gehört der Wald immer noch zu den relativ natürlichsten Lebensräumen der Schweiz. Im Wald stehen weniger Arten auf den Roten Listen als im Agrarland oder in den Feuchtbiotopen, und im Swiss Bird Index zeigt die Kurve der Waldvögel nach oben. Aber auch im Wald gibt es ökologische Defizite und ungenutzte Potenziale – z.B. zu wenig natürliche Dynamik, weil die Alters- und Zerfallsphase im Wirtschaftswald übersprungen wird, sowie die mangelnde Vernetzung der Wälder. Ausgehend vom Vergleich zwischen Wirtschafts- und Naturwald geht der Vortrag der Frage nach, wie das ökologische Potenzial der Schweizer Wälder besser ausgeschöpft werden kann. Welche Instrumente gibt es, um die Naturnähe und die Artenvielfalt des Waldes zu bewahren? Welches sind die Herausforderungen der Biodiversitätsförderung im Wald im heutigen politischen und wirtschaftlichen Umfeld?

3. Exkursionen:

1. Exkursion: Sonntag, 11. April 2010

Flechtenexkursion in Rüti b/Büren

Leitung: ERICH ZIMMERMANN

2. Exkursion: Freitag, 30. April 2010

Artenvielfalt am Jura-Südfuss («Alle-haben-Vergnügen-Exkursion»)

Leitung: ERNST MÜLLER und ADI MÖHL

3. Exkursion: Samstag, 19. Juni 2010

Biodiversität und Feuer: die Brandfläche von Leuk

Leitung: THOMAS WOHLGEMUTH

4. Exkursion: Samstag, 3. Juli 2010

Gemessene Artenvielfalt in der Märchligenau

Leitung: DUNJA AL JABAJI

5. Exkursion: Samstag, 7. August 2010

Artenvielfalt in den Alpen – Tiere und Pflanzen am Bella Lui

Leitung: BEATRICE LÜSCHER und ADI MÖHL

6. Exkursion: Samstag, 28. August 2010

Artenvielfalt in der Stadt Bern

Leitung: SABINE TSCHÄPELER

7. Exkursion: Samstag, 11. September 2010

Artenvielfalt in der Welt der Pilze im Gurnigelbad

Leitung: BEATRICE SENN-IRLET

4. Mitgliederstand:

389 Mitglieder per 31. Dezember 2010

5. Sitzungsberichte

Die Sitzungsberichte 2009 sind erschienen und wurden den Mitgliedern zusammen mit dem Winterprogramm zugestellt.

6. Vortragsberichte

15. Februar 2010, Erika Loser:

Landwirtschaftliche Biodiversitätsförderung im Rahmen der Weiterentwicklung des Direktzahlungssystems

Die Schweizer Landwirtschaft trägt eine grosse Verantwortung für die Biodiversität: Etwa ein Drittel der Landesfläche ist landwirtschaftliche Nutzfläche oder Sömmerungsgebiet; viele Lebensraumtypen und auch seltene und gefährdete Arten sind eng an landwirtschaftlich genutzte Räume gebunden. Im Jahr 2008 wurden von BLW und BAFU gemeinsam Umweltziele für die Landwirtschaft publiziert (UZL), und 2009 definierte der Bundesrat in einem Bericht ein Konzept, mit welchem Direktzahlungen künftig konsequent auf die in der Bundesverfassung verankerten gemeinwirtschaftlichen Leistungen der Landwirtschaft ausgerichtet werden sollen (WDZ). Im Vortrag gebe ich einen Einblick in die laufenden Operationalisierungsarbeiten zu UZL-Biodiversität und stelle die für die Erhaltung und Förderung der Biodiversität vorgesehenen Instrumente im Rahmen von WDZ vor.

Landwirtschaft braucht Biodiversität, und Biodiversität braucht Landwirtschaft. Diese Botschaft vermittelte das Bundesamt für Landwirtschaft BLW in Zusammenarbeit mit landwirtschaftlichen und weiteren Akteuren im internationalen Jahr der Biodiversität 2010. Bis Ende Juni 2011 sind die vorgestellten Massnahmen zur landwirtschaftlichen Biodiversitätsförderung im Rahmen der Weiterentwicklung der Agrarpolitik in Vernehmlassung bei Verbänden, Parteien und weiteren Interessierten.

Die Bedeutung der Biodiversität für die landwirtschaftliche Produktion wird klar, wenn man nur schon an die für die Bodenfruchtbarkeit nötige Lebensvielfalt im Boden denkt, oder an die genetische Vielfalt bei Pflanzen als Ressource für natürliche Anpassung und für Züchtung, oder an die Bestäubungsleistungen von Insekten.

Weniger bekannt ist manchen, dass Biodiversität in der Schweiz oft als Koppelprodukt landwirtschaftlicher Produktion entstanden ist resp. gefördert wird. Artenreiche Lebensräume wie Trockenwiesen und -weiden sind das Ergebnis traditioneller Bewirtschaftung. Sie beherbergen 61% der Schweizer Flora resp. 63% der Rote Liste-Pflanzenarten (1800 Arten). Ohne extensive Weide- oder Mähnutzung verbuschen sie, worauf der Artenreichtum wieder abnimmt (Abb. 2). Die Offenhaltung ist ein wichtiges Koppelprodukt der landwirtschaftlichen Nutzung. Ähnliches gilt auch für einen Teil der Feuchtgebietsstandorte wie zum Beispiel Streuwiesen.

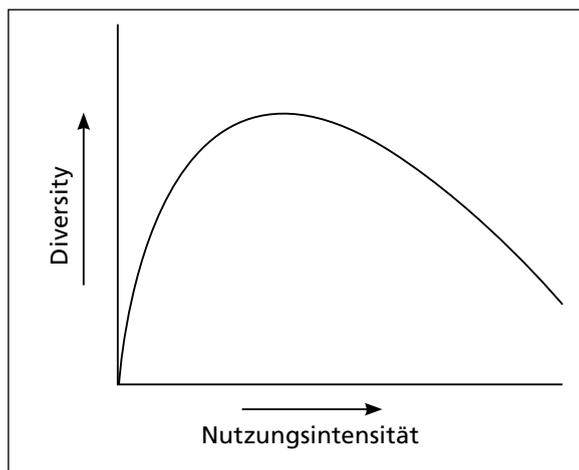


Abbildung 2: Beziehung zwischen Biodiversität und Nutzungsintensität



Abbildung 3: Artenreiche extensive Trockenweide (rechts) im Vergleich mit stark beweideten Flächen (links).

Insgesamt kommen etwa 1500 Arten und 44 Lebensraumtypen (sensu Delarze & Gonseth 2008) schwerpunktmässig auf der landwirtschaftlich genutzten Fläche vor oder sind stark an die landwirtschaftliche Nutzung gebunden. Die Landwirtschaftliche Nutzfläche/LN und das alpwirtschaftlich genutzte Sömmerungsgebiet/SöG machen gut einen Drittel der Landesfläche aus. Und nicht zu vergessen: Zwei Drittel der Biotope von nationaler Bedeutung liegen entweder auf LN oder im SöG.



Abbildung 4: Ist die Bewirtschaftung kleinräumig, entsteht ein Mosaik vielfältiger Landschaftselemente.

Die Landwirtschaft spielt also seit Jahrhunderten eine Schlüsselrolle bei der Schaffung und Erhaltung von vielfältigen Lebensräumen in der Schweiz. In den letzten 100 Jahren kam es als Folge der Bevölkerungs- und Wohlstandsentwicklung sowie dem damit einhergehenden Siedlungsdruck und intensivierter Nahrungsmittelproduktion zu einem grossen Rückgang bei traditionell extensiv bewirtschafteten Flächen, insbesondere Feuchtgebieten, Trockenwiesen und -weiden; aber auch bei räumlichen Kleinstrukturen wie Obstgärten, Hecken, Tümpeln, offenen Bachläufen, Gräben und Steinstrukturen. Dies führte zu Einbussen bei der Verbreitung fast aller Pflanzen- und Tierarten, welche auf offenes Kulturland angewiesen sind. Dieser Rückgang erfolgte weitgehend ungebremst bis Ende der achtziger Jahre des letzten Jahrhunderts. Wenige Schutzgebiete waren oft letzte Refugien für viele dieser Arten.

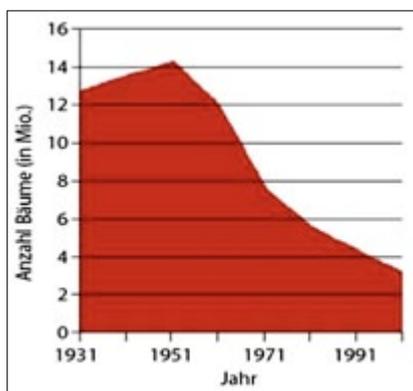


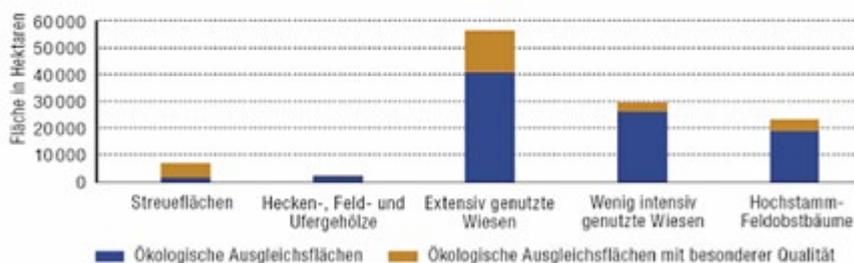
Abbildung 5: Verlusttrend bei Hochstammfeldobst

Wirkung der seit den 90er-Jahren eingeleiteten agrarpolitischen Fördermassnahmen bisher nur «moderat positiv».

Mit der in den neunziger Jahren eingeleiteten Ökologisierung der Landwirtschaft gingen der Düngemittel- und Pestizidverbrauch, aber auch der Rindviehbestand zurück, während der Anteil ökologischer Ausgleichsflächen (öAF) zunahm. Inzwischen gibt es knapp 59 000 ha öAF im Talgebiet. Diese weisen aber nur zu einem kleineren Teil gute Floraqualität und/oder eine gute Vernetzung auf. Damit konnten zwar die Verlusttrends im Mittelland teilweise gebremst und für gewisse Arten und Lebensraumtypen auch gestoppt werden.

Qualität der ökologischen Ausgleichsflächen

Anteil der angemeldeten ökologischen Ausgleichsflächen mit Qualität gemäss Öko-Qualitätsverordnung ÖQV an den ökologischen Ausgleichsflächen insgesamt. Nur rund ein Viertel der Flächen weist ÖQV-Qualität auf. Der Anteil der Flächen mit ÖQV-Qualität wird jedoch tendenziell unterschätzt, da die Bauern sich selber um die Beurteilung ihrer Wiesen kümmern müssen. Stand 2007.



Quelle: BDM-Indikator «Ökologische Ausgleichsflächen (M4)».

Doch bei vielen gefährdeten Tier- und Pflanzenarten, welche eng an offenes Kultur- oder Landwirtschaftsland gebunden sind, konnte der Rückgang (noch) nicht aufgehalten werden, und die Stabilisierung resp. Wiederausbreitung bedrohter Populationen ist höchstens lokal oder regional gelungen. Während im Talgebiet der Siedlungsdruck weiterhin zunimmt, sind im Berggebiet (inkl. Jura) gleichzeitig Tendenzen zur Verbrachung auf schwierig zu bewirtschaftenden Grenzertragsstandorten und zur Intensivierung auf gut erschlossenen Flächen zu beobachten. In den letzten Jahren sind zusätzlich neue Biodiversitätsverlusttrends im Berg- und Sömmerungsgebiet (inkl. Jura) spürbar, dies aufgrund von Intensivierungsdruck bei stallnahen Flächen und gleichzeitiger Nutzungsaufgabe von schwierig zu bewirtschaftenden Grenzertragsstandorten.

Biodiversitätsfördermassnahmen im Rahmen der Weiterentwicklung der Agrarpolitik

Seit der Jahrtausendwende wurden und werden daher zusätzliche Instrumente und Massnahmen vorgesehen. Dazu gehört einerseits die bereits in Umsetzung befindliche Ökoqualitätsverordnung (ÖQV) zur Förderung der biologischen Qualität und der Vernetzung von ökologischen Ausgleichsflächen. Zurzeit erhält ein Drittel der öAF Vernetzungsbeiträge, und ein Viertel erhält Beiträge für biologische Qualität. Dieser Anteil steigt zwar jährlich an, aber vom im Landschaftskonzept Schweiz (BUWAL et al 1998) verankerten Ziel, im Talgebiet 65 000 ha öAF mit guter Qualität zu haben, ist man noch weit entfernt. Ausserdem sind bisher keine ÖQV-Beiträge im Sömmerungsgebiet möglich.

Ebenfalls in Umsetzung sind erste Projekte aus dem Ressourcenprogramm, mit denen die Biodiversität auf regionaler Ebene und mit Trägerschaften vor Ort gezielt gefördert wird. So zielt z.B. das Smaragdgebiet Aarwangen auf die Förderung von Arten mit europäischer Bedeutung (Smaragdgebiete entsprechen in etwa den Natura 2000-Gebieten auf EU-Ebene).

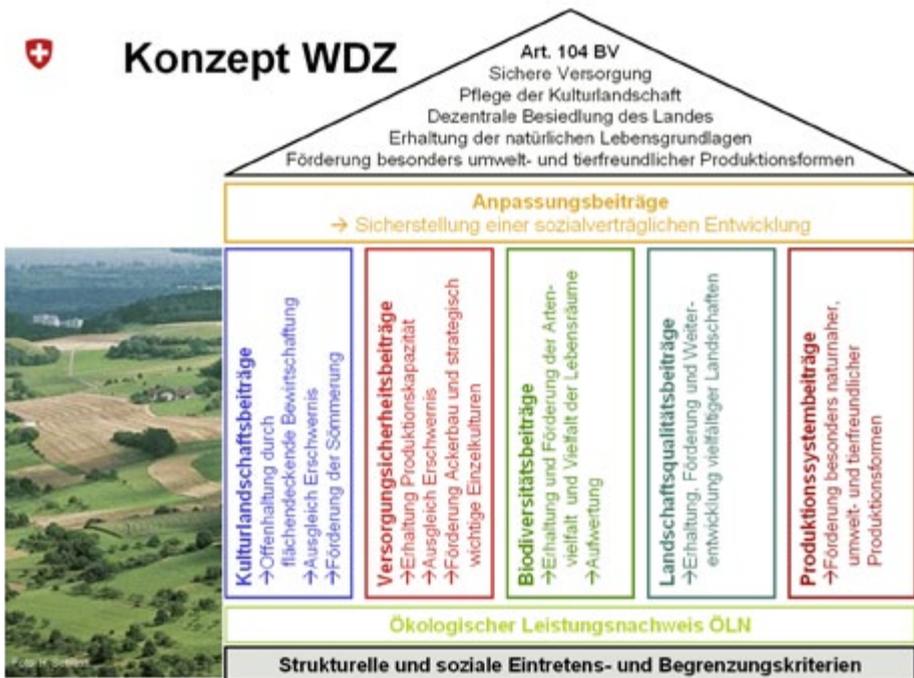


Abbildung 6: Konzept Weiterentwicklung Direktzahlungen (Wdz) in der Landwirtschaft.

Alle diese Massnahmen stützen sich auf die bestehende Landwirtschaftsgesetzgebung resp. auf das multifunktionale Zielsystem des Landwirtschaftsartikels in der Bundesverfassung. Dieser gibt neben dem Auftrag zur sicheren Versorgung der Bevölkerung und der dezentralen Besiedlung des Landes auch denjenigen zur Erhaltung der natürlichen Lebensgrundlagen und zur Pflege der Kulturlandschaft. Gestützt auf die Verfassung und im Auftrag einer parlamentarischen Motion (Mo WAK-S 06.3635) entwickelte das Bundesamt für Landwirtschaft ein Konzept zur Weiterentwicklung der Direktzahlungen (Der Wdz-Bericht vom Mai 2009 kann von der Homepage des BLW heruntergeladen werden). Dieses Konzept ist nun in die laufende agrarpolitische Entwicklung eingeflossen. Mit der AP 14-17 sollen die Direktzahlungen ab 2014 noch optimaler auf die Verfassungsziele ausgerichtet werden. Ausserdem wird Kompatibilität mit internationalen Regelungen und Verpflichtungen angestrebt. Gleichzeitig soll die heutige Agrarpolitik in Richtung einer integralen Politik für Landwirtschaft und Ernährung erweitert werden.

Neben Versorgungssicherheits-, Produktionssystem-, Kulturlandschafts- und Landschaftsqualitätsbeiträgen sind in der Vernehmlassungsunterlage Beiträge für Biodiversitätsförderflächen (BFF) vorgesehen. Diese ersetzen und ergänzen die bisherigen Beiträge des ökologischen Ausgleichs inklusive Vernetzung. Der Fokus liegt bei der Förderung der biologischen Qualität der Flächen, bei der Stärkung der Eigeninitiative der Bewirtschaftenden und bei der Harmonisierung des Vollzugs nach Landwirtschaftsgesetzgebung und NHG. Insbesondere soll die vorschriftsgemässe Bewirtschaftung von Objekten in Inventaren von nationaler Bedeutung in den ökologischen Leistungsnachweis (ÖLN) integriert werden. Neu sind höhere Beiträge für Flächen mit Qualität vorgesehen, und drei statt wie bisher zwei Qualitätsstufen. Ebenfalls vorgesehen sind Beiträge für Aufwertungsmassnahmen und Biodiversitätsbeiträge im Sömmerungsgebiet. Das bisherige Instrument der Vernetzungsprojekte würde – zumindest in einer Übergangsphase – weitergeführt. Es wird aber angestrebt, den Planungs- und Umsetzungsaufwand mit Standardmassnahmen zu vereinfachen sowie Kriterien zur Lage, Grösse und räumlichen Anordnung längerfristig in den Qualitätsbegriff zu überführen. Als Etappenziel für 2017 wird vorgeschlagen, das bisherige und noch nicht ganz erreichte Ziel von 65 000 ha BFF im Talgebiet beizubehalten und dahingehend zu konkretisieren, dass 50% der Flächen vernetzt sein sollen und dass 40% biologische Qualität aufweisen (Zunahme von je etwa 50% gegenüber dem Stand 10 Jahre früher).

Zur direkten Biodiversitäts-Förderung kämen Massnahmen, welche sich indirekt zugunsten der Biodiversität auswirken können, zum Beispiel über die Verbesserung der Boden-, Wasser- und Luftqualität, über Beiträge für gesamtbetriebliche Produktionssysteme (z.B. Förderung funktionaler Biodiversität über den Biolandbau) oder über den Ersatz von Intensivierungs-fördernden Tier(halter)beiträgen durch Versorgungssicherheitsbeiträge für Flächen mit einem Mindesttierbesatz.

Die vorgeschlagene Weiterentwicklung der Agrarpolitik stösst in der Vernehmlassung auf reges Interesse. Dabei reichen die Reaktionen von Befürchtungen, dass die stärkere Ausrichtung an den Nachhaltigkeits-Zielen übermässig zulasten der Produktion ginge bis zur Kritik, dass die Zielorientierung zuwenig konsequent verfolgt wurde resp. dass die finanziellen Anreize zur Zielerreichung nicht genügen. Gemäss vorgeschlagenem Zahlungsrahmen stünden für Biodiversitätsbeiträge etwa 10% der gesamten Direktzahlungen zur Verfügung. Wer sich selbst ein Bild machen möchte, findet weitere Informationen auf der Homepage des BLW (www.blw.admin.ch). Die Vernehmlassung läuft noch bis Ende Juni. Ende Jahr wird der Bundesrat die Botschaft zur AP 14–17 zuhanden des Parlamentes verabschieden. Auf den 1.1.2014 sollten dann Gesetzesänderungen und der neue Zahlungsrahmen in Kraft treten.

Was brauchen wir wo für landwirtschaftliche Flächen mit hohem Naturwert?

2008 publizierten BLW und BAFU gemeinsam einen Bericht, welcher gestützt auf bestehende rechtliche Grundlagen Umweltziele für die Landwirtschaft ableitet (UZL). Betreffend der genetischen Vielfalt sowie Arten- und Lebensraum-Vielfalt wurden zwei Teilziele formuliert:



Abbildung 7: Auch im Hügel und Voralpenebiet wurde die Landwirtschaft intensiver.

- «Die Landwirtschaft sichert und fördert die einheimischen, schwerpunktmässig auf der landwirtschaftlich genutzten Fläche vorkommenden oder von der landwirtschaftlichen Nutzung abhängigen Arten und Lebensräume in ihrem natürlichen Verbreitungsgebiet. Die Bestände der Zielarten werden erhalten und gefördert. Die Bestände der Leitarten werden gefördert, indem geeignete Lebensräume in ausreichender Fläche und in der nötigen Qualität und räumlichen Verteilung zur Verfügung gestellt werden.
- Die Landwirtschaft erhält und fördert die genetische Vielfalt bei einheimischen, schwerpunktmässig auf der landwirtschaftlichen genutzten Fläche vorkommenden wildlebenden Arten. Sie leistet zudem einen wesentlichen Beitrag zur Erhaltung und nachhaltigen Nutzung von einheimischen Sorten landwirtschaftlicher Kulturpflanzen...»

Diese Teilziele sind aber nicht quantifiziert und terminiert. Betr. Arten- und Lebensräumen (Teilziel 1) gibt es Listen mit über 1000 Arten und über 50 Lebensraumtypen im Anhang. Diese sind auch noch nicht direkt anwendbar oder vollziehbar (z.B. für Vernetzungsprojekte). BLW und BAFU hatten darum einer Projektgemeinschaft (UNA, ART und CSCF) das Projekt der Operationalisierung UZL «Lebensräume und Arten» in Auftrag gegeben.

Weitere Informationen zu Biodiversität und Landwirtschaft:
<http://www.blw.admin.ch/themen/01037/index.html?lang=de>

Bericht: Erika Loser

8. März 2010, Heike Hofmann¹, N. Schnyder¹, A. Bergamini² *Die Moosflora der Schweiz – Vielfalt und Veränderungen*

1. Grundlagen

Um Vielfalt und Veränderungen beurteilen zu können, braucht es eine gute Datengrundlage. Die Moose der Schweiz werden seit 1984 im Rahmen des Projekts «Nationales Inventar der Schweizer Moosflora NISM» erfasst. Seit dann werden alle neuen und auch zahlreiche historische Fundangaben in einer Datenbank an der Universität Zürich gespeichert. Bisher enthält diese Datenbank rund 170 000 Fundangaben (NISM 2004–2010, Stand März 2010). Sie stammen aus einer standardisierten Kartierung (11%), von anderen grossen Projekten, wie dem Biodiversitätsmonitoring Schweiz BDM (18%, Koordinationsstelle BDM 2009) und der Wirkungskontrolle Moorbiotope (6%, Klaus 2007), aus historischen Sammlungen (25%) und von sogenannten übrigen Funden, die an Exkursionen, bei kleineren Projekten oder rein zufällig gemacht wurden (40%).

Die Daten erstrecken sich über einen Zeitraum von 1800 bis heute (*Abb. 8*). Auch wenn die Datenlage vor dem Kartierbeginn 1984 wesentlich dürftiger ist, so liegen doch rund 42000 Fundangaben aus der Zeit zwischen 1800 und 1984 vor, die erste Analysen erlauben.

Auch die räumliche Verteilung der Funde ist nicht gleichmässig (*Abb. 9*). Trotz der standardisierten Kartierungen (NISM, BDM), die je auf einem regelmässig über die Schweiz gelegtem Raster durchgeführt wurden, gibt es deutliche regionale Unterschiede in der Bearbeitungsintensität und damit in unserem Wissen. Dennoch ist durch diese Erhebungen gewährleistet, dass Daten aus der ganzen Schweiz vorliegen. Auch wenn nach wie vor Verbesserungsbedarf besteht, ist unser Wissen über die Verbreitung der Moose in der Schweiz relativ gut und die Voraussetzungen für eine Beurteilung der Vielfalt und deren Veränderungen sind gegeben.

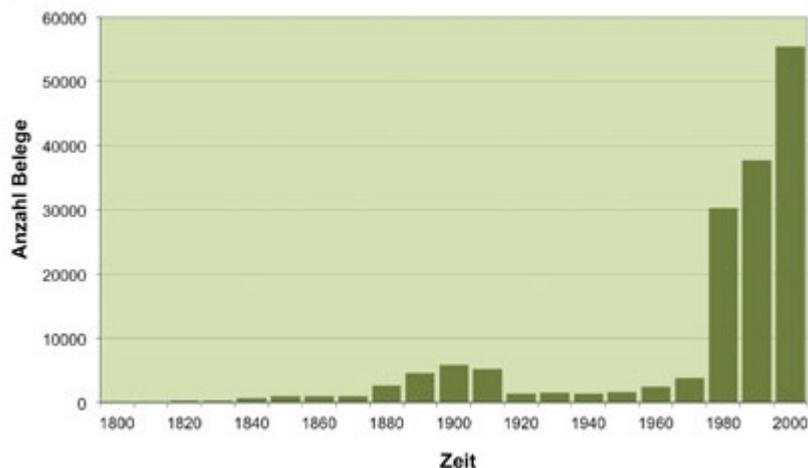


Abbildung 8: Zeitliche Verteilung der Daten in der Datenbank des Nationalen Inventars der Schweizer Moosflora NISM. Stand 14.9.2009, gesamthaft 156835 datierte Fundangaben.

¹ Nationales Inventar der Schweizer Moosflora NISM, Institut für Systematische Botanik, Universität Zürich, Zollikerstrasse 107, CH-8008 Zürich

² Eidgenössische Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft WSL, Zürcherstrasse 111, CH-8903 Birmensdorf

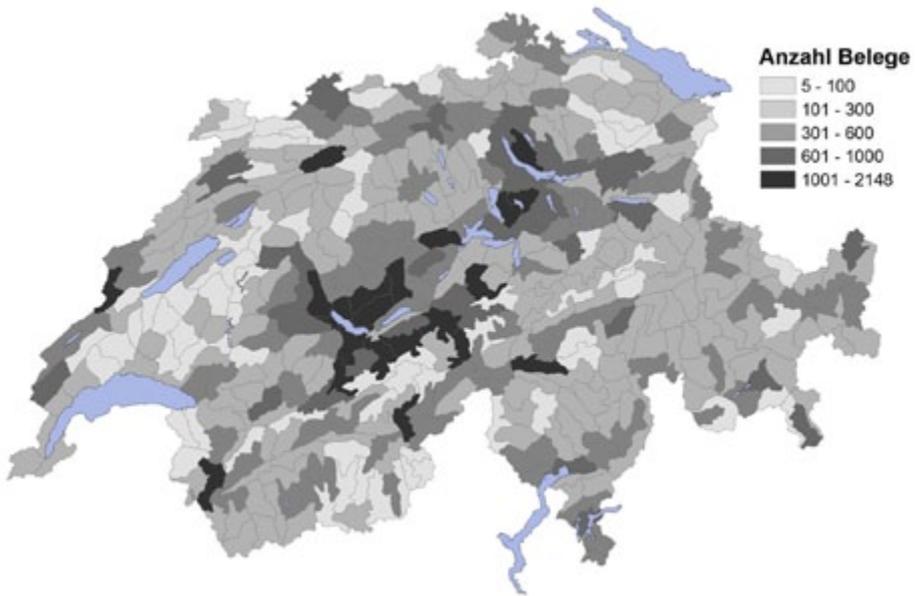


Abbildung 9: Räumliche Verteilung der Funddaten in der NISM-Datenbank, dargestellt als Anzahl Belege pro Naturraum. Stand 9.2008, gesamthaft 133 892 Funde mit Angabe des Naturraumes.

2. Vielfalt

Durch die geografische Lage, die topografische Diversität und die damit verbundenen langen Umweltgradienten findet man in der Schweiz eine Vielzahl verschiedener Lebensräume auf einer sehr kleinen Fläche. Das widerspiegelt sich in einer sehr artenreichen Moosflora. So wurden in der Schweiz bisher rund 1100 Moosarten nachgewiesen. Im Vergleich dazu kommen in Deutschland, das fast 10-mal so gross ist, nur gerade 60 Arten mehr vor (Tab. 1) und im 500-mal grösseren Europa kommen nur 550 Arten dazu. Die Vielfalt der Moosflora der Schweiz ist in Anbetracht der Gebietsgrösse aussergewöhnlich hoch.

Table 1: Anzahl Moosarten der Schweiz im Vergleich mit anderen Gebieten (Angaben nach ¹Ba-gutti & Hofmann 2007, ²Schnyder et al. 2004, ³Meinunger & Schröder 2007, ⁴Urmi 1999).

	Kt. Bern ¹	Schweiz ²	Deutschland ³	Europa ⁴
Fläche (km ²)	5'961	41'284	357'092	10'500000
Anzahl Moosarten	850	1'093	1'159	1'645

Die Artenvielfalt ist nicht in allen Gebieten der Schweiz gleich gross. Wir haben die Artenzahlen in den biogeografischen Regionen Jura, Mittelland, Nordalpen, westliche Zentralalpen, östliche Zentralalpen und Südalpen verglichen (Abb. 10). Dazu haben wir die Daten der standardisierten Kartierung verwendet und die Artenzahlen der Aufnahmen für jede Region summiert. Weil nicht alle Gebiete gleich gross sind, wurde die Zahl der Aufnahmen zunächst mittels Rarefaction-Kurven auf die Anzahl Aufnahmen der kleinsten Region ausgedünnt (Südalpen, 34 Aufnahmen). Summiert man dann die Anzahl Arten in diesen je 34 Aufnahmeflächen, zeigt sich, dass die Nordalpen die meisten

Moosarten beherbergen (263 Arten), dicht gefolgt von den östlichen Zentralalpen (250). Die westlichen Zentralalpen und die Südalpen sind mit je 229 Arten etwas artenärmer. Klar weniger Arten findet man im Jura (164), und die artenärmste Region ist das Mittelland mit nur 112 Arten. Man muss dabei beachten, dass sich die Artenzahlen nur auf je 34 Aufnahmeflächen beziehen und nicht die tatsächliche Artenzahl in der jeweiligen Region angeben. Hätte man mehr Flächen zur Verfügung, würden die Artenzahlen steigen. Die Rangordnung der Regionen zueinander würde sich aber kaum ändern.

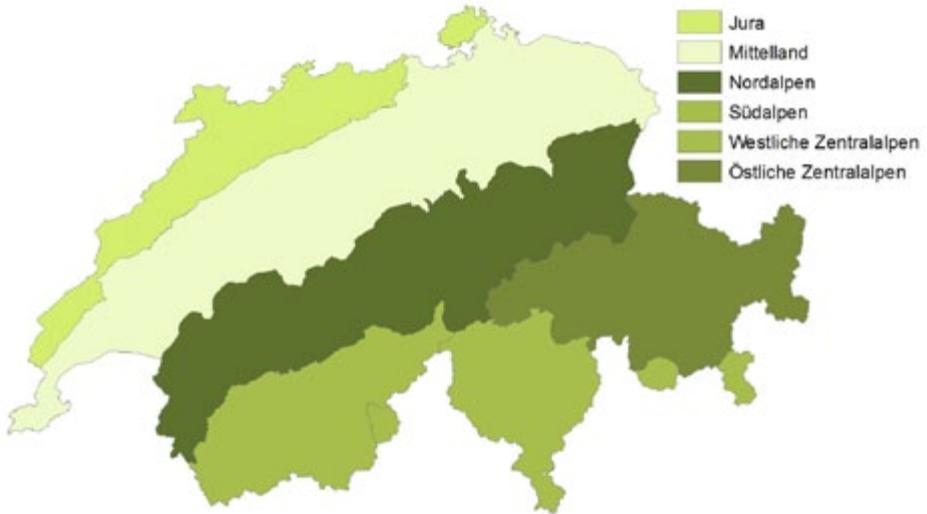


Abbildung 10: Biogeografische Regionen der Schweiz (Gonseth et al. 2001). Je dunkler ein Gebiet dargestellt ist, desto mehr Moosarten wurden in derselben Anzahl standardisierter Aufnahmen gefunden. Die Nordalpen sind danach die artenreichste Region (vergl. Text).

3. Veränderungen

Veränderungen der Häufigkeit von Arten

Herbarien sind Zeitdokumente, die dort abgelegte Belege erlauben Rückschlüsse über die Flora zu verschiedenen Zeiten. Die Anzahl gesammelter Belege zu einer bestimmten Zeit widerspiegelt die Häufigkeit der Art zu jener Zeit, wenn die Zahl der Belege relativ zur Zahl aller gesammelten Belege einer bestimmten Zeitperiode betrachtet wird. Dies ist die Grundidee einer Untersuchung zur Veränderung der Häufigkeit von einzelnen Moosarten (Urmi et al. 2007 & Hofmann et al. 2007). Für diese Untersuchung wurden 42 Arten ausgewählt, von denen das gesamte historische Material erfasst ist und unser Wissen über ihre Häufigkeit in früheren Zeiten daher überdurchschnittlich gut ist. Für die ausgewählten Arten wurde für den Zeitraum von 1850 bis 1999 die Anzahl gesammelter Belege pro Dekade mit der allgemeinen Sammeltätigkeit in derselben Dekade verglichen. Die daraus resultierenden Diagramme und statistische Analysen erlauben die Beurteilung von Veränderungen in der Häufigkeit der Arten (Abb. 11–13).

Abb. 11–13: Beispieldiagramme, die die Bestandesentwicklung von drei Moosarten in der Schweiz in den letzten 150 Jahren zeigen (Diagramme aus Urmi et al. 2007, verändert); p gibt die Wahrscheinlichkeit an, mit der die Verteilung der Funde vor 1940 und nach 1940 zufällig ist.

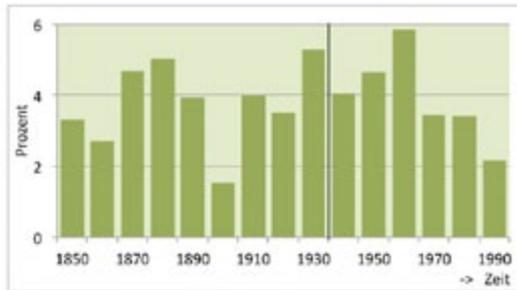


Abbildung 11: *Dicranella heteromalla* (Einseitswendiges Kleingabelzahnmoos), rechts Bestandesentwicklung, $n = 363$, $p = 0.486$, Diagnose: «Keine Veränderung der Bestände».

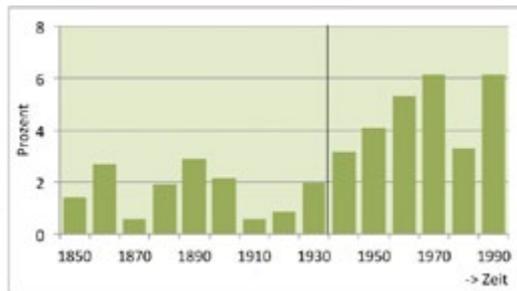


Abbildung 12: *Lophocolea heterophylla* (Verschiedenblättriges Kammkelchmoos), rechts Bestandesentwicklung, $n = 382$, $p = 0.0002$, Diagnose: «Zunahme der Bestände».

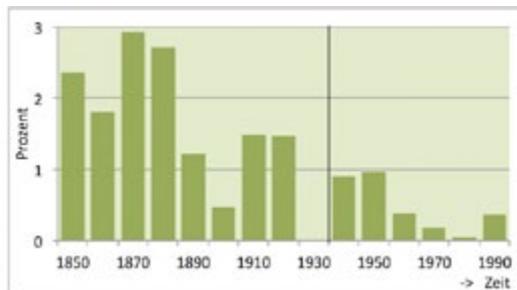


Abbildung 13: *Grimmia crinita* (Haar-Kissenmoos), rechts Bestandesentwicklung, $n = 73$, $p = 0.013$, Diagnose: «Abnahme der Bestände».

Die Untersuchung hat folgende Resultate ergeben:

- 4 Arten nehmen zu
- 7 Arten sind stabil
- 16 Arten weisen einen Rückgang auf
- 15 Arten können nicht beurteilt werden
- Rund die Hälfte der untersuchten Arten zeigt eine deutliche Veränderung ihrer Populationen

Veränderungen in der Höhenverbreitung der Arten

Ebenfalls auf Informationen aus Herbarien basiert die Untersuchung von Bergamini et al. (2009) in der die Höhenverbreitung von 61 Arten im Zeitabschnitt 1880–1920 mit dem Zeitabschnitt 1980–2005 verglichen wurde.

Die Untersuchung hat folgende Resultate ergeben:

- ▶ Betrachtet man alle 61 untersuchten Arten, ergibt sich eine signifikante Höhenverschiebung der Populationen um +89 m
- ▶ Hauptsächlich betroffen sind kälteliebende Arten, ihre Populationen sind um durchschnittlich +222 m höher gestiegen
- ▶ Ausserdem konnte gezeigt werden, dass die Populationen kälteliebender Arten aus tieferen Lagen langsam verschwinden

4. Zusammenfassung

- **Datengrundlage:** aus der Zeit von 1800 bis heute sind ausreichende Daten vorhanden, um Analysen zu Veränderungen durchzuführen; es gibt allerdings noch immer zeitliche und räumliche Lücken, sodass weiterhin ein Verbesserungsbedarf besteht.
- **Vielfalt:** die Schweiz beherbergt auf kleinstem Raum eine sehr hohe Anzahl Moosarten; im europäischen Vergleich ist die Vielfalt an Moosarten in der Schweiz überdurchschnittlich gross.
- **Veränderungen:** Analysen haben gezeigt: einzelne Arten nehmen zu; zahlreiche Arten, darunter auch häufige, gehen zurück; eine Verschiebung der Arten in höhere Lagen findet statt; Populationen kälteliebender Arten verschwinden zunehmend in tieferen Lagen.

In den letzten 20 Jahren wurde einiges im Mooschutz erreicht. So werden wichtige Lebensräume der Moose durch die Verordnungen zum Schutz der Hochmoore, Flachmoore, Moorlandschaften, Auen und Trockenwiesen und -weiden geschützt. Weiterhin sind seit dem Jahr 2000 durch die Natur- und Heimatschutzverordnung 10 Moosarten und alle Arten der Gattung *Sphagnum* schweizweit geschützt. Das sind wichtige Meilensteine im Mooschutz. Trotzdem ist damit zu rechnen, dass besonders durch Habitatsverlust und Verschlechterung der Qualität der Standorte weitere Arten zurückgehen werden. Anhaltende Anstrengungen im Naturschutz sind nötig, um dauerhafte Erfolge zu erzielen und die Schweiz als Hochburg der Moosvielfalt zu erhalten.

Literatur

- BAGUTTI B., HOFMANN H. 2007. Die Moose des Kantons Bern (Schweiz). – *Cryptogamica Helvetica* 21: 1–315.
- BERGAMINI A., UNGRICH S., HOFMANN H. 2009. An elevational shift of cryophilous bryophytes in the last century – an effect of climate warming? – *Diversity and Distributions* 15: 871–879.
- BIODIVERSITÄTSMONITORING SCHWEIZ – www.biodiversitymonitoring.ch
- GONSETH Y., WOHLGEMUTH T., SANNSONNES B., BUTTLER A. 2001. Die biogeografischen Regionen der Schweiz. Erläuterungen und Einteilungsstandard. – *Umwelt-Materialien* Nr. 147, BUWAL Bern. 48 S.
- HOFMANN H., URM I. E., BISANG I., MÜLLER N., KÜCHLER M., SCHNYDER N., SCHUBIGER C. 2007. Retrospective assessment of frequency changes in Swiss bryophytes over the last two centuries. – *Lindbergia* 32: 18–32.
- KLAUS G., ED. 2007. Zustand und Entwicklung der Moore in der Schweiz. Ergebnisse der Erfolgskontrolle Moorschutz. – Bundesamt für Umwelt, Bern. 97 S.

- KOORDINATIONSSTELLE BIODIVERSITÄTS-MONITORING SCHWEIZ 2009. Zustand der Biodiversität in der Schweiz. Ergebnisse des Biodiversitäts-Monitorings Schweiz (BDM) im Überblick. Stand: Mai 2009. – Umwelt-Zustand Nr. 0911. Bundesamt für Umwelt, Bern. 112 S.
- MEINUNGER L. SCHRÖDER W. 2007. Verbreitungsatlas der Moose Deutschlands. – Herausgegeben von O. Dürhammer für die Regensburgische Botanische Gesellschaft, 3 Bände, Regensburg.
- NISM 2004–2010. Online-Atlas der Schweizer Moose. – <http://www.nism.uzh.ch> (Stand März 2010).
- SCHNYDER N., BERGAMINI A., HOFMANN H., MÜLLER N., SCHUBIGER-BOSSARD C., URMI E. 2004. Rote Liste der gefährdeten Moose der Schweiz. – Hrsg. BUWAL, FUB & NISM, BUWAL-Reihe Vollzug Umwelt, Bern. 99 S.
- URMI, E. 1999. Über die relative Grösse von Arealen bei Kryptogamen und Phanerogamen. – Hausknechtia Beiheft 9: 377–389.
- URMI E., SCHUBIGER-BOSSARD C., SCHNYDER N., MÜLLER N., KÜCHLER M., HOFMANN H., BISANG I. 2007. Zwei Jahrhunderte Bestandesentwicklung von Moosen in der Schweiz. – Bristol Schriftenreihe 18: 1–139.

7. Exkursionsberichte

3. Exkursion: 19. Juni 2010

Biodiversität und Feuer: die Brandfläche von Leuk

Leitung: THOMAS WOHLGEMUTH

Bei für das Wallis untypisch verhangenem Himmel und Regentropfen machte sich ein kleines Grüppchen Neugieriger vom Weiler Guttet aus auf den Weg, um einen Teil der Brandflächen oberhalb Leuk zu besichtigen. Schon nach kurzer Strecke durch ursprünglichen Föhrenwald gelangten wir an einen abrupten Waldrand: was von den Bäumen stehen geblieben ist, reckt sich grausilbern und ohne Nadeln, Laub oder Rinde in den Himmel, darunter machen sich grüne Wiesen und bunte Blumen breit.

In diesem grossflächigen Gebiet von ca. 300 ha ist im August 2003 der Wald oberhalb von Leuk bis an die Waldgrenze auf 2000 m verbrannt. Auch die mehr als 6000 Helikopterflüge mit Löschwasser konnten den Wald nicht retten. Im kalkhaltigen Schuttmaterial, das den Untergrund des Gebiets bildet, gibt es keine grösseren Wasservorkommen wie Bäche oder Tümpel, alles Fliesswasser versickert sofort. Erst im Talgrund in Susten tritt das Wasser wieder an die Oberfläche. Dies führt zu einer sehr trockenen Umgebung. Kleinere Waldbrände sind im trockenen Wallis keine Seltenheit. Ein Grossbrand in diesem Ausmass kommt hingegen glücklicherweise selten vor.

Seit 2004 wird das Waldbrandgebiet von der Eidg. Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft, Birmenstorf, WSL erforscht. Es geht bei der Erforschung insbesondere um das Verhalten der verschiedenen Wald- und Vegetationstypen nach dem Brandereignis und ihre Entwicklung bis heute. Ein besonderes Gewicht hat die Erforschung der Waldföhre in diesem Gebiet, denn ursprünglich bestand zumindest der untere Teil des Waldes aus ca. 100-jährigen Föhren.

Die Erhebung der Forschungsdaten erfolgt in einem Koordinatennetz, das über die ganze Brandfläche gelegt wurde. Alle 125 m wurden Markierungen angebracht, die es ermöglichen, die Entwicklung des Gebiets langfristig zu beobachten und wissenschaftlich auszuwerten. Forschungsprojekte gibt es nicht nur zur Vegetationsentwicklung, sondern auch zu Insekten und Vögeln im Gebiet. Auch der Boden wird regelmässig untersucht.

Die klimatischen Bedingungen der letzten 4 Jahre waren im Wallis verhältnismässig niederschlagsreich. Seit 2006 konnte deshalb festgestellt werden, dass sich die verbleibenden Bäume wieder erholen und die Jungpflanzen aus Wildermehrung oder Aufforstung gute Chancen haben, aufzukommen.



Abbildung 14: Waldbrandfläche oberhalb Leuk.

Interessant erzählt uns Thomas Wohlgemuth auch zu den Höhenstufen und zur Nutzungsgeschichte des Leuker Waldes. Die unterste Stufe, der Flaumeichengürtel, liegt natürlicherweise im heutigen Rebengürtel. Die Flaumeiche hat sich durch das wärmere und trockenere Klima, aber auch durch die Aufgabe der Ziegenweide in den Wäldern stärker vermehren können. Sie war eine der vielen Laubfutterpflanzen für die Ziegen und hatte deshalb Mühe, sich zu verjüngen. Umgekehrt hat die Waldföhre, die die nächsthöhere Stufe besiedelt, von der Ziegenbeweidung profitiert. Einerseits, weil sie selbst von den Ziegen weniger stark gefressen wird, andererseits, weil die von den Ziegen kahl gefressenen Flächen ideale Keimbetten für ihre Samen waren. Durch die Nutzungsänderung im Lauf des 20. Jahrhunderts ergaben sich also neben den klimatischen Veränderungen weitere Faktoren, die für die Entwicklung der Walliser Wälder in den unteren Höhenstufen wichtig sind und die sich nun auch auf die Entwicklung des Waldbrandgebietes auswirken. Es wird erwartet, dass im wieder entstehenden Wald die Flaumeiche stärker vertreten sein wird als vor dem Brand.

Das Leuker Waldgebiet ist nicht nur Nutzwald, sondern in erster Linie Schutzwald vor Lawinen und Steinschlag für Strassen und Siedlungen. Nach dem Waldbrand mussten deshalb für fast 2 Mio. Franken Schutzbauten in Form von Steinschlagnetzen, Auffangdämmen und Lawinenverbauungen erstellt werden. Dabei hat vor allem das Militär viel Einsatz geleistet und Steilhänge befestigt, lose Felsbrocken entfernt und vorhandene, verkohlte Baumstämme gefällt, quer in den Hang gelegt und befestigt. Die Schutzfunktionen des Waldes waren wichtige Gründe, eine möglichst rasche Wiederbewaldung voranzutreiben. Deshalb wurden in einzelnen Gebieten Aufforstungen vorgenommen.

Der Brand hat nicht nur oberirdisch die Vegetation völlig verändert. Studien der WSL im Brandgebiet habe gezeigt, dass sich auch die Zusammensetzung des Bodens nach einem Waldbrand stark verändert. Durch die Intensität des Brandes wurden bis zu 80% der Humusaufgabe im Gebiet zerstört. Zurück blieb eine bis 20 cm dicke Ascheschicht. Die Asche hat eine ganz andere chemische Zusam-

mensetzung als der frühere Humus, sie ist in der Regel basischer und nährstoffreicher. Dieser Effekt lässt mit den Jahren wieder nach und der Boden wird wieder ähnlich, wie er vor dem Brand war. Zudem wird der Boden trockener, weil geringe Niederschläge auf der Aschenoberfläche abperlen. Umgekehrt sind starke Niederschläge gefährlich, weil grosse Erosionsgefahr besteht.

Interessant ist die Abfolge der verschiedenen Pflanzenarten, die sich nach einem Brand wieder ansiedeln, zum Teil aber nur ein paar Jahre bleiben und wieder verschwinden. So haben wir nur noch winzige Reste des Brandmooses, welches sich als erstes nach dem Brand entwickelt hat, angetroffen. In den höheren Lagen des Gebiets, das bis an die Waldgrenze reicht, ist vor allem das Wald-Weidenröschen eine wichtige Pionierart. Auf der ganzen Fläche präsent ist das rote Seifenkraut (*Saponaria ocymoides* L.), das sich schon ab dem 2. Jahr nach dem Brand wieder angesiedelt hat. Ab dem 3. Jahr nach dem Brand sind die Nährstoffe im Boden optimal verfügbar und die Wiederbesiedlung durch Pflanzen setzt flächendeckend ein. Den Erdbeerspinat (*Blitum virgatum* L.), der in diesem 3. Jahr grossflächig vertreten war, haben wir nur noch in 2 Exemplaren angetroffen. Erdbeerspinat ist eine alte Kulturpflanze, die meist von Ziegen verbreitet wurde. Als Gänsefussgewächs hat er unscheinbare Blüten, aber leuchtend rote, essbare Früchte. Er war schon früher im Gebiet bekannt. Dank seinen langlebigen und hitzeresistenten Samen konnte er sich so schnell nach dem Feuer ausbreiten. Nun ist er aber bereits wieder auf dem Rückzug.

Je nach Intensität des Brandes können die Pflanzen aus den im Humus erhalten gebliebenen Samen auskeimen oder müssen sich über natürliche Samenverbreitung erst wieder ansiedeln. Zudem gibt es im ganzen Gebiet kleine Vegetationsinseln, z.B. in Senken, die vom Feuer verschont geblieben sind. Diese dienen nun als Samenbank für die restliche Fläche.

Interessant ist, dass die Artenvielfalt im Gebiet nach dem Waldbrand insgesamt grösser ist als vorher. Dies, weil sich in den entstandenen Wiesenflächen mehr Arten angesiedelt haben, als vorher



Abbildung 15: Wiederbesiedelte Waldbrandfläche bei Guttet.

im Wald vorhanden waren. Zu den Arten, die sich früh angesiedelt haben, aber wohl mehrheitlich wieder verschwinden werden, gehört der Färberwaid (*Isatis tinctoria* L.). Er hat vor allem gestörte Flächen besiedelt und sich vor allem entlang der Strassen verbreitet im Gebiet. Aktuell ist er bereits wieder auf dem Rückzug. Ein paar Zahlen zur Artenentwicklung:

1. Jahr nach dem Brand	20 Arten pro m ²
2.–3. Jahr	50 Arten pro m ²

In der aktuellen Phase der Wiederbesiedlung beginnen die Gräser zu dominieren. Langfristig werden sie aber wieder durch Wald mit seinem spezifischen Unterwuchs abgelöst werden.

Die Rundblättrige Hauhechel wird auch in den wieder entstehenden Waldflächen vorhanden sein.

Die Bäume im Gebiet haben den Waldbrand sehr unterschiedlich überstanden: in den unteren Lagen haben nicht wenige der Flaumeichen nach dem Brand wieder ausgetrieben. In den höheren Lagen haben sich die Lärchen als die resistentesten erwiesen. Von den nicht völlig verbrannten Waldhöfen haben sich ca. 50% wieder erholt. Am schlechtesten haben die Fichten den Waldbrand überstanden. Nur 13% der Bäume, die das Feuer überstanden haben, haben sich längerfristig regeneriert. Nach dem Feuer kam für die gefährdeten Arten noch die Bedrohung durch den Borkenkäfer, welcher die bereits geschädigten Bäume befallen hat.



Abbildung 16: Rundblättriger Hauhechel (*Ononis rotundifolia*)

Die natürliche Wiederansiedlung der Baumarten im Gebiet ist je nach Art sehr unterschiedlich. In den höheren Lagen siedeln sich neben Lärchen und Fichten auch Pionierarten wie die Salweide (*Salix caprea* L.) oder die Zitter-Pappel (*Populus tremula* L.) recht schnell wieder an. In den tieferen Lagen wird es ohne Wiederaufforstung länger dauern, bis wieder Wald entstanden ist. Dies, weil sich vor allem die Waldföhre auf dem Aschesubstrat schlecht vermehrt. Ihr fehlen in der Asche die Mykorrhizapilze und sie ist in der Keim- und Aufwuchsphase auf genügend Feuchtigkeit angewiesen, was im Gebiet nicht überall gegeben ist. Zudem waren der Frühling 2004 und 2005 sehr trocken. Aufforstungen sind deshalb vor allem in den trockenen Gebieten angezeigt, um die Schutzfunktion des Waldes möglichst rasch wieder herzustellen. Aufgeforstet wurde mit ca. 10 000 Pflanzen unterschiedlicher Arten wie der Felsenmispel (*Amelanchier ovalis* Medikus), dem Elsbeerbaum (*Sorbus torminalis* (L.) Crantz), dem Speierling (*Sorbus domestica* L.) oder der Flaumeiche (*Quercus pubescens* Willd.). Die Anpflanzungen müssen wegen des sehr trockenen Untergrunds in den ersten Jahren bewässert werden, sonst gehen sie wieder ein. Auch Wildverbiss ist in einzelnen Zonen und bei gefährdeten Arten ein Problem. Als sehr robust und widerstandsfähig haben sich Flaumeichen und Lärchen erwiesen. In vielen Fällen haben sie durch Stockausschlag wieder ausgetrieben.

In den Flächen, die der Natur überlassen werden, kommen nach den dominierenden Kräutern der ersten Jahre vor allem Gräser auf. Später entwickelt sich auf den Flächen Buschwald, der erst nach und nach wieder zum geschlossenen Wald wird und gewisse Arten wieder verdrängt.

Zum Abschluss der Exkursion ein Abstecher nach Brentjong oberhalb Leuk – Treffpunkt der Raritäten in den traditionell bewirtschafteten Roggenäckern. Wir freuen uns über die selten zu sehenden Arten wie das Ackernüsschen (*Neslia paniculata* (L.) Desv.), das Rundblättrige Hasenohr (*Bupleurum rotundifolium* L.), das Feuerrote Blutströpfchen (*Adonis flammea* Jacq.) oder die Kornrade (*Agrostemma githago* L.).



Abbildung 17: Rundblättriges Hasenohr (*Bupleurum rotundifolium*)

Liste einiger angetroffener Arten:

- Abies alba* Mill.
Achnatherum calamagrostis (L.) P. Beauv.
Acinus alpinus (L.) Moench
Acinus arvensis (Lam.) Dandy
* *Adonis flammea* Jacq.
Agropyron repens (L.) P. Beauv.
* *Agrostemma githago* L.
Ajuga genevensis L.
Alyssum alyssoides (L.) L.
Anthericum liliago L.
Arctostaphylos uva-ursi (L.) Spreng.
Arrhenatherum elatius (L.) J. & C. Presl
Artemisia absinthium L.
Asperula cynanchica L.
* *Astragalus cicer* L.
Astragalus glycyphyllos L.
Astragalus monspessulanus L.
Astragalus onobrychis L.
Atropa bella-donna L.
Berberis vulgaris L.
* *Blitum virgatum* L.
Bromus erectus Huds. s.l.
Bromus inermis Leyss.
* *Bupleurum rotundifolium* L.
Campanula rotundifolia L.
Campanula trachelium L.
Carduus defloratus L. s.l.
Centaurea cyanus L.
Centaurea jacea L.
Centaurea scabiosa L.
Cephalanthera longifolia (L.) Fritsch
Cephalanthera rubra (L.) Rich.
* *Chondrilla juncea* L.
Cirsium arvense (L.) Scop.
Convolvulus arvensis L.
Coryza canadensis (L.) Cronquist
Coronilla vaginalis Lam.
Corylus avellana L.
Cotoneaster tomentosus Lindl.
Daucus carota L.
Dianthus carthusianorum L.
Digitalis lutea L.
Echium vulgare L.
Epilobium angustifolium L.
Epipactis atrorubens (Hoffm.) Besser
Erucastrum nasturtiifolium (Poir.) O. E. Schulz
Erysimum rhaeticum (Hornem.) DC.
Euphorbia cyparissias L.
Euphorbia seguieriana Neck.
Fragaria vesca L.
- Galium verum* L.
Geranium sylvaticum L.
Globularia bisnagarica L.
Gymnadenia conopsea (L.) R. Br.
Helianthemum nummularium (L.) Mill. s.l.
Hippocrepis emerus (L.) Lassen
Isatis tinctoria L.
Kernera saxatilis (L.) Sweet
Knautia arvensis (L.) Coult.
Knautia dipsacifolia Kreutzer
Lactuca perennis L.
Lapsana communis L. s.l.
Laserpitium latifolium L.
Laserpitium siler L.
* *Limodorum abortivum* (L.) Sw.
Linum tenuifolium L.
Lotus corniculatus L.
Lotus corniculatus subsp. *hirsutus* (W. D. J. Koch) Rothm.
Luzula nivea (L.) DC.
Melampyrum sylvaticum L.
* *Neslia paniculata* (L.) Desv.
Onobrychis vicifolia Scop.
Ononis natrix L.
Ononis repens L.
Ononis rotundifolia L.
Ophrys insectifera L.
Orchis militaris L.
Orchis ustulata L.
Oxytropis pilosa (L.) DC.
Petasites paradoxus (Retz.) Baumg.
Petrorhagia prolifera (L.) P. W. Ball & Heywood
Phyteuma hemisphaericum L.
Picea abies (L.) H. Karst.
Pinus sylvestris L.
Plantago intermedia Gilib.
Platanthera bifolia (L.) Rich.
Prunella grandiflora (L.) Scholler
Prunella vulgaris L.
Prunus avium L.
Prunus mahaleb L.
Reseda lutea L.
Rhinanthus alectorolophus (Scop.) Pollich
Rubus idaeus L.
Salix purpurea L.
Salvia pratensis L.
Sambucus nigra L.
Sanguisorba minor Scop.
Saponaria ocymoides L.

Securigera varia (L.) Lassen

Sedum dasyphyllum L.

Silene nutans L. s.str.

Silene vulgaris (Moench) Garcke s.l.

Solanum dulcamara L.

Sorbus aria (L.) Crantz

Stachys recta L. s.l.

Teucrium chamaedrys L.

Teucrium montanum L.

Thesium alpinum L.

Thymus serpyllum aggr.

Tragopogon dubius Scop.

Trifolium alpestre L.

Trifolium medium L.

* *Trifolium rubens* L.

Veronica officinalis L.

Veronica teucrium L.

Vicia cracca L.

Interessante Lektüre zum Thema:

WOHLGEMUTH, T.; BRIGGER, A.; GEROLD, P.; LARANJEIRO, L.; MORETTI, M.; MOSER, B.; REBETZ, M.; SCHMATZ, D.; SCHNEITER, G.; SCIACCA, S.; SIERRO, A.; WEIBEL, P.; ZUMBRUNNEN, T.; CONEDERA, M. (2010): Leben mit Waldbrand. Merkbl. Prax. 46: 16 S. ISSN 1424–2876.

Bericht: Barbara Studer

4. Exkursion: 3. Juli 2010

Gemessene Artenvielfalt in der Märchligenau

Leitung: DUNJA AL JABAJI

An einem herrlichen Sommertag erklärt uns Dunja Al Jabaji auf sehr anschauliche Art und Weise das Biodiversitätsmonitoring (BDM). Das BDM ist ein Projekt des Bundes, das seit 2001 läuft und mittels Erfassung 35 verschiedener Indikatoren die Artenvielfalt in den Schweizer Landschaften und ihre Entwicklung überwachen und festhalten will.



Abbildung 18: BDM-Wegtransekt in der Märchligenau.

Beim Indikator «Artenvielfalt in Lebensräumen» (Z9) werden die Pflanzenarten in nach einem Raster festgelegten Stichprobenflächen erfasst. Damit diese immer wieder aufgesucht werden können, wurde 2005 in 50–60 cm Tiefe ein Magnet vergraben. Ausgehend von diesem Punkt wird eine Kreisfläche von 10 m² ausgezählt. Dabei werden alle Pflanzenarten, die grösser sind als im Keimblattstadium, gezählt und benannt. Für diese Aufgabe soll nach Möglichkeit nicht mehr als 20 Minuten pro Fläche aufgewendet werden.

Auf dem Weg von Allmendingen in die Märchligenau geraten wir nicht nur wegen der Sonne beim praktischen Selbstversuch auf 2 Flächen ins Schwitzen. Eine erste Hürde ist der Umgang mit dem Magnetsuchgerät. Zur präzisen Bestimmung aller Arten in unterschiedlichsten Wachstumsstadien gehört zudem sehr viel Wissen und Erfahrung. Gräser in einer frisch gemähten Wiese zu bestimmen, ist beispielsweise nicht ganz einfach. Ebenso stellen alle nicht blühenden Kräuter spezielle Ansprüche an die Artenkenntnis. Auch das Gelände, wie beispielsweise eine dichte Hecke in Hanglage, sorgt für erschwerte Bedingungen. Bei unserem Versuch sind wir auf der einen Fläche auf 37 Arten gekommen auf der anderen auf lediglich 17.

Damit sowohl früh als auch spät austreibende und einjährige Arten erfasst werden können, erfolgt die Aufnahme einer Fläche zweimal pro Jahr. Ein erstes Mal im Frühsommer, abhängig natürlich auch von der Höhenstufe, ein zweites Mal im Spätsommer. Alle 5 Jahre wird auch eine Bodenprobe gleich ausserhalb der Fläche genommen. Mit einem speziellen Eisen wird ein Ziegel vom 11 cm Seitenlänge ausgestochen. In der Bodenprobe wird im Labor nach Lebewesen respektive ihren Spuren wie z.B. Schneckenhäusern gesucht. Auch die chemische Zusammensetzung des Bodens wird untersucht.

Da die Verteilung der Flächen einem fixen Raster folgt, gibt es auch sogenannte Nuller unter den Flächen, die keine Daten liefern, weil sie z.B. nicht zugänglich sind oder vollständig versiegelt. Dies können Hausdächer sein, oder ein Stück Autobahn. Insgesamt bilden ca. 1600 Erhebungsflächen in der ganzen Schweiz die Datengrundlage für das BDM. Das ungefähre Raster der Flächenverteilung sind 4 x 7 km. Die Dichte der Flächen ist aber nicht überall gleich hoch.

Ein Team von ca. 15 professionellen Botanikerinnen und Botanikern ist mit den Aufnahmen der Flächen beauftragt. Einzelne Flächen werden zu Kontrollzwecken sogar doppelt erhoben. Neben den Artenlisten werden auch Lebensraumbezeichnungen nach Delarze und Bilder erfasst. So ergibt sich eine breite Darstellung der Biodiversität einer Fläche.

Bewusst wurde bei der Auswahl der Flächen kein Augenmerk auf spezielle Biotope wie Hochmoore, Trockenwiesen usw. gelegt. Es geht beim BDM nicht darum, die wenigen, speziellen Lebensräume und ihren Artenreichtum festzuhalten, sondern die durchschnittliche Breite der Biodiversität im ganzen Land. Um den optimalen Zeitpunkt für die Erfassung auszuwählen, wird auf die Höhenstufe der Fläche, die Sonnenexposition, die Windverhältnisse und den Schattenwurf geachtet. Kartiert wird im Zeitfenster mit der möglichst optimalen Vegetationsentwicklung.

Viele Details zur Erhebung sind sehr genau reglementiert: beispielsweise werden Bäume nur erfasst, wenn der Stamm innerhalb des Zirkels ist. Moose können meist nicht vor Ort bestimmt werden. Deshalb werden die vorkommenden Arten in kleinen Proben gesammelt und zur Bestimmung an Spezialisten weitergeleitet. Grundsätzlich gilt aber, dass möglichst keine Pflanzen oder Pflanzenteile aus der Kontrollfläche entfernt werden dürfen.

Die Erhebung einer Fläche dauert im Durchschnitt etwa eine Stunde und erfolgt immer durch eine einzelne Person. Vor Ort nicht bestimmbare Arten werden mit Belegen von ausserhalb der Fläche und der verfügbaren Literatur wie z.B. der Flora vegetativa nach Möglichkeit nachbestimmt.

Beim zweiten Indikator «Artenvielfalt in Landschaften» (Z7) geht es um die Erfassung der Pflanzen in der Landschaft. Ein Transekt, eine vorgegebene Strecke von 2,5 km entlang eines Weges, wird im Spaziertempo abgeschritten und alle Arten in einem Streifen von 2,5 m links und rechts des Weges werden einmal notiert. Die eine Seite des Weges wird in der Regel auf dem Hinweg, die andere Seite beim Rückweg erfasst. Eine gezielte Blicktechnik ermöglicht konzentriertes Arbeiten. Hilfreich ist auch hier eine sehr gute Artenkenntnis.

Natürlich probieren wir auch diese Erhebungsmethode selbst aus und erfassen die Arten auf einem 2,5 km langen Wegstück der Aare entlang. Da wir den Weg nicht in beiden Richtungen absolvieren

wollen, teilen wir uns in zwei Gruppen auf, und jede Gruppe erfasst nur eine Wegseite. Auch wenn uns die Übung für eine solche Aufgabe fehlt, kommen wir auf über 100 Arten.

Die bisherigen Ergebnisse des BDM zeigen tendenziell eine Artenzunahme. Dabei handelt es sich aber um wenig spezialisierte, häufige Arten, die noch häufiger sind als bisher angenommen. Die richtige Interpretation der Resultate des BDM ist aber nicht Sache des Projekts, sondern der wissenschaftlichen Forschung. So betreibt z.B. das WSL Forschung in diesem Bereich. Das Projekt BDM ist nicht terminiert, das heisst die Erhebung der Indikatoren auf den ausgewählten Flächen geht in regelmässigem Rhythmus weiter.

Zum Abschluss der Exkursion machen wir uns in der Märchligenau auf die Suche nach seltenen Feuchtgebietspflanzen, die dort zum Teil auch wieder angesiedelt worden sind, wie z.B. der Schweizer Alant, der leider zum Zeitpunkt der Exkursion noch nicht ganz in Blüte ist.

Viele Informationen zum BDM finden sich auf der Webseite:
<http://www.biodiversitymonitoring.ch/>

Genannte Literatur:

RAYMOND DELARZE & YVES GONSETH – Lebensräume der Schweiz : Ökologie – Gefährdung – Kennarten. Ott Verlag, 2008.

EGGENBERG, STEFAN; MÖHL ADRIAN – Flora vegetativa: ein Bestimmungsbuch für Pflanzen der Schweiz im blütenlosen Zustand. – Haupt, 2009.

Pflanzenarten, die wir angetroffen haben:

Carex hostiana DC.

Carex viridula Michx.

Galium palustre L.

* *Inula helvetica* Weber

Juncus articulatus L.

Juncus bufonius L.

Juncus subnodulosus Schrank

Lycopus europaeus L.

Molinia caerulea (L.) Moench

Myosotis scorpioides L.

Phalaris arundinacea L.

Poa palustris L.

Senecio paludosus L.

Symphytum officinale L.

Valeriana dioica L.

Bericht: Barbara Studer

5. Exkursion: 7. August 2010

Artenvielfalt in den Alpen – Tiere und Pflanzen am Bella Lui

Leitung: BEATRICE LÜSCHER und ADI MÖHL

Schon vor dem eigentlichen Start der Exkursion auf Cry d'Er haben uns in Montana zwei seltene Pflanzen erfreut: das gestreifte Leinkraut (*Linaria repens* (L.) Mill.) und der Kugel-Ginster (*Genista radiata* (L.) Scop.). Nach der Bergfahrt mit der Seilbahn haben wir uns von Cry d'Er zu Fuss auf den Weg zum Bella Lui aufgemacht. Das erste Wegstück hat uns ziemlich steil aufwärts geführt und war von Feinschutt-Kalkschutthalden gesäumt. So haben wir die Verschnaufpausen zum Botanisieren genutzt und neben typischen Kalkschutt-Besiedlern wie dem Alpen-Leinkraut, der Niedlichen Glockenblume oder dem Berg-Milchkraut (*Leontodon montanus* Lam.) auch Spezialitäten wie das Mont Cenis-Veilchen (*Viola cenisia* L.), leider verblüht, oder den Zwerg-Pippau (*Crepis pygmaea* L.) entdeckt. Ein Stück weiter des Wegs entpuppen sich die leuchtend gelben Korbblütler bei näherer Betrachtung



Abbildung 19: Zwerg-Pippau (*Crepis pygmaea*)

als Triglav-Pippau (*Crepis terglouensis* (Hacq.) A. Kern.), eine Ostalpine Art, die hier schon fast an der westlichen Grenze ihres Verbreitungsgebiets ist. Im Unterschied zum ähnlichen Berg-Milchkraut hat der Triglav-Pippau einen ungefederten Pappus.

Auch die Tiere gehören zu den Besiedlern der Kalkschuttflächen und den Wiesenstücken dazwischen. Aufgefallen sind uns Schmetterlinge sowie ein nicht näher bestimmter Spanner und eine Eule, die mit ihrem grossen, wollig behaarten Körper sehr gut ans Leben in alpiner Höhe angepasst ist. Auch die Heuschrecken waren trotz kühlen Morgentemperaturen und Schneefall wenige Tage zuvor schon wieder aktiv unterwegs. Wir haben eine Sibirische Keulenschrecke und eine Gewöhnliche Gebirgsschrecke, beides Kurzfühlerschrecken, beobachten können. Auch ein kleiner, nicht näher bestimmter Laufkäfer sowie eine Wolfsspinne sind typisch in diesen offenen alpinen Lebensräumen. Die Wolfsspinne gehört zu den am Boden lebenden Spinnen und fängt ihre Beute nicht in Netzen, sondern durch Jagd.



Abbildung 20: Blick von Bella Lui nach Norden (rechts hinten der Mont Bonvin, 2995 m)

Nach der Mittagsrast sehen wir uns die Blaugrashalden auf dem Bella Lui näher an. Sie sind sehr artenreich, weil die verschiedenen Faktoren wie Störung oder Konkurrenz unter den Arten in einem guten Gleichgewicht sind. Typische Blaugrashalden-Arten, die wir die meisten antreffen, sind: Quirlblättriges Läusekraut (*Pedicularis verticillata* L.), Rundköpfige Rapunzel (*Phyteuma orbiculare* L.), Alpen-Wundklee (*Anthyllis vulneraria subsp. alpestris* (Schult.) Asch. & Graebn.) oder Bewimpfter Mannsschild (*Androsace chamaejasme* Wulfen). Bei der Auszählung der Arten einer kleinen Fläche sind wir rasch auf fast 20 Arten gekommen.

Auch bei den Tieren sind die Blaugrashalden beliebt. Wir treffen weit verbreitete Arten wie den Gemeinen Grashüpfer oder den Weberknecht an, aber auch eine Igelfliege mit stacheligem Leib und einen bunten Spanner sowie verschiedene Bläulinge. Die verschiedenen Arten der Bläulinge unterscheiden sich vor allem in der Musterung der Flügelunterseite. Männchen und Weibchen derselben Art sind ebenfalls nicht identisch gefärbt. Meist ist das Weibchen eher braun, das Männchen blau. Wir haben die Gelegenheit, einen hellen Alpenbläuling sowie einen männlichen Hauhechelbläuling aus der Nähe zu betrachten. Bläulinge sitzen gerne an feuchten Stellen, manchmal auch im Abwasser.

Weitere Schmetterlinge in der Blaugrashalde sind ein Alpenweissling mit Fleck auf der Flügelunterseite und hellgelber, fast grünlicher Farbe sowie zwei Mohrenfalter, deren Flügeloberseite sehr ähnlich gezeichnet ist, die Unterseite hingegen überhaupt nicht. Mohrenfalter gibt es in der Schweiz in 26 verschiedenen Arten. Ihre dunklen Flügel nehmen die Sonnenwärme sehr gut auf und ermöglichen rasche Beweglichkeit nach kühleren Nacht- und Schlechtwettertemperaturen. Mit der eher graubraun gefärbten Flügelunterseite sind die Mohrenfalter im Geröll, wo sie oft sitzen und sich wärmen, sehr gut getarnt. Die Raupen der Mohrenfalter ernähren sich in erster Linie von Gräsern

wie *Festuca*-Arten. In spezieller Wintergestalt überwintern sie in den Horsten dieser Gräser und schlüpfen im Frühling. Je nach Höhe des Lebensraums benötigen die Raupen manchmal zwei Jahre zur Entwicklung.

Auf der Rückseite des Bella Lui treffen wir auf Windecken, die ebenfalls von spezialisierten Pflanzen besiedelt werden. Besonders im Winter, wenn diese Stellen vom Wind schneefrei geblasen werden und der Boden dadurch stark gefriert, sind die Bedingungen für die Pflanzen hart und nur Spezialisten können dies überleben. Im Sommer ist zudem Trockenheit ein Problem, weil Windecken meist erhöhte Kuppen sind, wo das Regenwasser rasch abläuft und keine Speicher vorhanden sind. Neben verschiedenen Flechtenarten wie der Wurmflechte, der Rentierflechte oder dem Isländisch Moos, die gut mit diesen Bedingungen zurechtkommen, finden sich auch Pflanzenarten wie der Zwerg-Mutterwurz (*Ligusticum mutellinoides* (Crantz) Vill.), die Nacktriedbinse (*Elyna myosuroides* (Vill.) Fritsch) oder die Quendelblättrige Weide (*Salix serpillifolia* Scop.)

Einen Höhepunkt der Exkursion boten die Feinschutt-Kalkschutthalden unterhalb des Bella Lui. Dort befindet sich einer der wenigen Standorte der Niedrigen Alpenscharte (*Saussurea alpina* subsp. *depressa* (Gren.) Nyman).

Im Abstieg vom Col de Pochet kommen wir wieder in stärker genutzte Alpweiden, wo sich auch Lägerfluren mit Alpen-Ampfer (*Rumex alpinus* L.) und Alpen-Kratzdistel (*Cirsium spinosissimum* (L.) Scop.) finden.

Eine auffällige Raupe, die uns mehrmals begegnet ist, ist die des Ringelspinners. Die blau-schwarz-orangefarbene Raupe lebt in Gruppen und ernährt sich von Helianthemum-Arten. Daraus schlüpft ein unscheinbarer brauner Nachtfalter

Ganz in der Nähe der Seilbahnstation Les Violettes, treffen wir auf das Östliche Zackenschötchen (*Bunias orientalis* L.), das sich in erstaunlichen Höhen ansiedelt.



Abbildung 21: Niedrige Alpenscharte (*Saussurea alpina* subsp. *depressa*)

Pflanzen am Weg:

- Achillea atrata* L.
Adenostyles glabra (Mill.) DC.
Alchemilla vulgaris agrg.
Androsace chamaejasme Wulfen
 * *Anemone baldensis* L.
Arabis alpina L. s.str.
Arctostaphylos uva-ursi (L.) Spreng.
Arenaria ciliata L.
Artemisia umbelliformis Lam.
Aster alpinus L.
Aster bellidiastrum (L.) Scop.
Astragalus alpinus L.
Athamanta cretensis L.
Bartsia alpina L.
Botrychium lunaria (L.) Sw.
Bunias orientalis L.
Campanula barbata L.
Campanula cochlearifolia Lam.
Campanula scheuchzeri Vill.
Carduus defloratus L.
Carex sempervirens Vill.
Cerastium latifolium L.
Chenopodium bonus-henricus L.
Cirsium spinosissimum (L.) Scop.
Coeloglossum viride (L.) Hartm.
Crepis aurea (L.) Cass.
 * *Crepis pygmaea* L.
 * *Crepis terglouensis* (Hacq.) A. Kern.
Deschampsia cespitosa (L.) P. Beauv.
Dryas octopetala L.
Elyna myosuroides (Vill.) Fritsch
Erucastrum nasturtiifolium (Poir.) O. E. Schulz
Euphorbia cyparissias L.
Euphrasia minima Schleich.
Euphrasia salisburgensis Hoppe
Festuca violacea Gaudin
Galium megalospermum All.
 * *Genista radiata* (L.) Scop.
Gentiana campestris L.
Gentiana nivalis L.
Gentiana tenella Rottb.
Geum montanum L.
Geum reptans L.
Gymnadenia conopsea (L.) R. Br.
Gypsophila repens L.
Hedysarum hedysaroides (L.) Schinz & Thell.
Hieracium villosum Jacq.
Leontodon hispidus L.
Leontodon montanus Lam.
Leucanthemum adustum (W. D. J. Koch) Gremli
Ligusticum mutellina (L.) Crantz
Ligusticum mutellinoides (Crantz) Vill.
 * *Linaria repens* (L.) Mill.
Minuartia verna (L.) Hiern
Moehringia ciliata (Scop.) Dalla Torre
Nardus stricta L.
Nigritella nigra auct.
Onobrychis montana DC.
Oxytropis jacquinii Bunge
Pedicularis verticillata L.
Petasites paradoxus (Retz.) Baumg.
Phleum alpinum subsp. *rhaeticum* Humphries
Phyteuma orbiculare L.
Poa cenisia All.
Poa glauca Vahl
Polygonum viviparum L.
Pritzelago alpina (L.) Kuntze s.str.
Pulsatilla vernalis (L.) Mill.
Ranunculus alpestris L.
Ranunculus glacialis L.
 * *Ranunculus parnassiifolius* L.
Rumex alpinus L.
Salix serpillifolia Scop.
 * *Saussurea alpina* subsp. *depressa* (Gren.) Nyman
Saxifraga aizoides L.
Saxifraga androsacea L.
Saxifraga exarata subsp. *moschata* (Wulfen) Cavill.
Saxifraga oppositifolia L.
Saxifraga paniculata Mill.
Scabiosa lucida Vill.
Sedum atratum L.
Senecio doronicum (L.) L.
Solidago virgaurea subsp. *minuta* (L.) Arcang.
Trifolium alpinum L.
Trifolium pratense L.
Trisetum distichophyllum (Vill.) Roem. & Schult.
Tussilago farfara L.
Valeriana montana L.
Veronica fruticans Jacq.
Viola cenisia L.

6. Exkursion: 28. August 2010

Artenvielfalt in der Stadt Bern

Leitung: SABINE TSCHÄPPELER

Die Exkursionsleiterin Sabine Tschäppeler ist seit 4 Jahren bei der Stadtgärtnerei Bern zuständig für Naturräume. Wichtig ist ihr der Erhalt von Pflanzen und Tieren im Stadtgebiet. Dies wird mit dem Konzept des verdichteten Bauens schwieriger, denn durch die intensivere Nutzung des Bodens sind vor allem Wildstandorte in Ruderalflächen und Industriebrachen gefährdet. Bei neuen Überbauungen wird deshalb darauf geachtet, dass für die Natur ein gewisser, wenn auch meist nur kleiner, Raum bestehen bleibt. Ein wichtiges Element der städtischen Naturräume ist, dass sie oft in Bewegung sind und die temporär unbebauten Flächen immer wieder wandern. Dies führt wohl zum Verlust einzelner Lebensräume, andernorts entstehen aber auch immer wieder neue, und es werden dynamische Bedingungen für die Natur geschaffen. In Sabine Tschäppelers Fokus stehen weniger einzelne Pflanzenarten als die Erhaltung der Naturräume insgesamt. Dabei spielen auch die Wildtiere eine wichtige Rolle, weil sie für viele Leute Sympathieträger sind. Bestimmendes Element des Berner Naturraums ist die Aare mit ihren vernetzten Feuchtgebieten sowie den trockeneren Böschungen. Die Aarehänge enthalten sowohl kleine Mischwaldgebiete, wie z.B. bei den Englischen Anlagen als auch Trockenwiesen, wie z.B. der Aargauer Stalden oder die Engehalde. Aber auch mitten im Siedlungsgebiet können Mauern, unversiegelte Flächen oder Ritzen zwischen den Pflastersteinen eine erstaunliche Pflanzenvielfalt beherbergen. In Wohngebieten dienen Innenhöfe von Häusern oder extensiv genutzte Gärten und Grünflächen um die Häuser als Naturräume. So finden auch verschiedene Tierarten wie z.B. die Erdkröte, der Igel oder der Fuchs passenden Lebensraum. Probleme können einerseits wandernde Tierarten wie die Erdkröte bereiten, die auf der Suche nach einem passenden Laichgebiet durch die Stadt wandern und dadurch gefährdet sind aber auch die vielen Hauskatzen bedrohen z.B. die Bestände von Reptilien wie Zauneidechsen oder Blindschleichen. Die vielen Hunde im Stadtgebiet sind vor allem wegen ihrer Exkremate ein Problem. Wichtige Naturorte in einer Stadt sind auch Friedhöfe oder Gleisanlagen. In Bern finden sich aktuell ca. 800 Wildpflanzensorten mit zunehmender Tendenz. 80 Arten sind in der roten Liste enthalten, 68 davon sind prioritär zu schützen. Darunter sind vor allem Ackerbegleitpflanzen und Ruderalpflanzen. Konfliktpotenzial besteht oft bei der Bepflanzung und Pflege von Anlagen. Für repräsentative Flächen werden eher Rosenrabatten als Wildpflanzen erwartet. Als Liege- oder Spielflächen in Parks eignen sich in erster Linie kurz geschnittene Rasenflächen. Immer wird aber darauf geachtet, dass neben den gärtnerisch gestalteten Flächen auch naturnahe Bereiche erhalten bleiben. Die Balance zwischen den unterschiedlichen Ansprüchen zu finden, ist für die 200 Gärtner der Stadtgärtnerei nicht immer einfach, und die Naturflächen lassen sich nicht immer ganz einfach in das «Ordnungsbild» der Gärtner einfügen. Zudem ist es bei Neugestaltungen oft schwierig, wirklich standortangepasste Samenmischungen z.B. für eine Magerwiese zu erhalten. Die standardisierten Saatmischungen aus dem Handel führen zu immer gleichen Einheits-Wildblumenwiesen, deren Zusammensetzung nicht wirklich natürlich ist. Die Produktion eigener Samenmischungen aus Berner Wiesen ist hingegen sehr teuer und wird deshalb meist nicht angewendet. Um die Ausbreitung von Neophyten zu vermeiden, ist aber eine Aussaat auf neuen Flächen oft nötig. In einzelnen Berner Stadtparks werden Versuche mit unterschiedlichen Pflegeformen gemacht, um einerseits vor allem den Kindern eine Möglichkeit zum direkten Erfahren der Natur zu geben, andererseits auch die Natur selbst dynamisch zu erhalten. Dazu wird z.B. im Weissensteinpark alle 2 Jahre ein Teil der Fläche umgebaggert, aufkommende Gehölze werden teilweise wieder entfernt. Invasive Neophyten werden mit Hilfe von Schulklassen gejätet.

Ziele der Exkursion sind nur einige wenige Standorte, ausgewählt aus den vielen unterschiedlichen Naturräumen im Stadtgebiet.



Abbildung 22: Meret Oppenheim-Brunnen am Waisenhausplatz.

Zu Beginn gehen wir von der Heiligeist-Kirche zum Meret Oppenheim-Brunnen. Die ursprüngliche Idee war eine naturnahe Gestaltung des Pausenplatzes vor der NMS. In den 80er-Jahren gebaut, waren anfangs nur Beton und Metall sichtbar. Nun hat sich auf dieser Unterlage ein Quellbiotop mit Tuffsteinen und diversen Pflanzen entwickelt. Die Metallrinnen wurden anfänglich gezielt bepflanzt, um schneller eine gewisse Begrünung zu erreichen. Auf Dauer können sich vor allem feuchtigkeitsliebende Pflanzen durchsetzen. Sogar Bäume wie z.B. die Esche versuchen sich anzusiedeln, müssen aber aus Sicherheitsgründen entfernt werden.

An der Vannazhalde wird eine Trockenwiese gepflegt. Eine der selteneren Tierarten, die in Bern an zwei Standorten vorkommt, ist die Tapezierspinne, die nicht ein Radnetz, sondern einen Fangschlauch anlegt und so ihre Beute fängt.

Die sonnigen Mauern unterhalb des Bundeshauses schaffen warme und trockene Lebensräume, die von diversen spezialisierten Pflanzen und Tieren besiedelt werden. Im Interesse der Pflanzen, die sich in den Mauerritzen und zwischen den Pflastersteinen angesiedelt haben, verzichtet die Stadtgärtnerei auf deren Entfernung, wo dies nicht den Erhalt der Mauern gefährdet. Problematisch für die Mauern sind weniger die kleinen Pflanzen in den Ritzen als vielmehr grosse Bäume in den Gärten oberhalb der Mauern. Durch ihr Gewicht können sie die nicht verlugten Mauern zum Einstürzen bringen. Oft bleibt nichts anderes, als den Baum im Garten zu fällen, um die Mauer erhalten zu können. In den kleinen Naturräumen zwischen den Gärten kommt es öfters vor, dass sich Ausreisser aus den Gärten ansiedeln. Auch wenn die meisten dieser Fremdlinge keine Schwarze-Liste-Neophyten sind, müssen sie beobachtet und bei starker Ausbreitung entfernt werden. An der Vannazhalde finden sich z.B. das Winter-Bohnenkraut (*Satureja montana* L.), Rainfarn (*Tanacetum spec.*), Schmetterlingsflieder (*Buddleja davidii* Franch.) und die Kanadische Goldrute (*Solidago canadensis* L.)

Im Areal der Pädagogischen Hochschule Marzili wurde an Stelle eines früheren Aare-Seitenarms ein Biotop angelegt. Gespiesen werden die einzelnen Teiche von Hangwasser. Es sollte vor allem auch der Naturbildung der Schülerinnen und Schülern dienen und wurde auch von ihnen gepflegt.



Abbildung 23: Weiher im Marzili.

Vor 10 Jahren hat die Schule dieses Gebiet aufgegeben, es dient zurzeit der PH noch als Schullehrgarten für den NMM-Unterricht.

Da das Areal der Stadt gehört, ist mittlerweile die Stadtgärtnerei für die Pflege zuständig. Das Feuchtgebiet ist als Erweiterung des Aareraums wichtig und wird von diversen Tieren bevölkert wie z.B. Erdkröten. Im grössten Teich leben zurzeit noch acht grosse Karpfen. Diese sollen aber ausgefischt werden. Die schnell zuwachsende Schicht von Wasserlinsen (*Lemna spec.*) lässt in einzelnen Teichen keine weitere Besiedlung zu. Die Sumpf-Wolfsmilch (*Euphorbia palustris L.*) wurde in den 1950er-Jahren angepflanzt und hat sich bis heute halten können. Ein neuer Folienteich wurde vor zwei Jahren angelegt. Da er durch den alten Baumbestand stark beschattet wird, sind die Bedingungen als Lebensraum für Amphibien nicht optimal. Auch ein altes Terrarium ist noch vorhanden, das aber sein einiger Zeit leer steht. Besonders schön und ökologisch wertvoll wegen seiner Wildhecken ist der Hang oberhalb der Teiche.

Im Gaswerkareal gibt es diverse naturnah gepflegte Flächen, die zum Teil brachliegen, weil der Untergrund belastete Materialien aus der Industriezeit enthält und vor einer Umnutzung saniert werden muss. Zum Teil wird das Gelände zurzeit als Lagerfläche für Steine, Holz und Metallteile genutzt. Durch den Abtransport der Stapel wird ebenfalls ein Wechsel geschaffen, der die Vegetation beeinflusst. Vor den Lokalen mit Publikumsverkehr hat sich vor allem Trittvegetation angesiedelt. Bei den Gehölzen haben sich vor allem Pionierarten wie Birke und Pappel angesiedelt, die auch der ursprünglichen Auenwaldvegetation entsprechen. Selten geworden sind offene sandige Flächen, die früher vorhanden waren, mittlerweile aber alle überwachsen sind. Ein aufgeschütteter Hügel ist von einer bunten Wiese mit Wegwarte (*Cichorium intybus L.*), Beifuss (*Artemisia vulgaris L.*) und Pastinak (*Pastinaca sativa L. s.l.*) bewachsen.

Problematisch können in ungenutzten Flächen die Neophyten werden. Einige Arten wie die Kanadische Goldrute (*Solidago spec.*) oder das Einjährige Berufkraut (*Erigeron annuus (L.) Pers.*) müssen deshalb bekämpft werden. Die Neophytenbekämpfung ist enorm teuer und aufwändig und deshalb problematisch. Grundsätzlich soll deshalb so wenig wie möglich eingegriffen werden. Dies einerseits aus naturschützerischen Überlegungen, aber auch aus Kostengründen. Die Auengebiete im Gaswerkareal sollen so naturnah wie möglich erhalten werden. Pflegeschwerpunkte bilden deshalb der Hochwasserschutz und das Entfernen invasiver Neophyten. Dies auch zum Schutz der im Gebiet vorkommenden seltenen Arten wie dem Geknierten Fuchsschwanz (*Alopecurus geniculatus L.*). Ziel ist eine optimale Mischung aus parkartigem Gelände als Naherholungsgebiet und einem vielfältigen Wildstandort mit Gehölzen, Gewässern und extensiven Wiesen. Bei den Gehölzen ist die Silber-Weide (*Salix alba L.*) ein prägender Baum, aber auch winzige Pflanzen wie das Kahle Bruchkraut (*Herniaria glabra L.*) sind anzutreffen. Neben den Pflanzen bietet das Gebiet vor allem vielen Vogelarten einen guten Lebensraum.

Die Exkursion hat allen Teilnehmerinnen und Teilnehmern eindrücklich gezeigt, wie vielfältig die Natur auch im Stadtgebiet präsent ist und dass es sich lohnt, überall die Augen offen zu halten. Eindrücklich ist die engagierte Art, mit der die Stadtgärtnerei die sehr unterschiedlichen Ansprüche an repräsentative und streng gärtnerisch gestaltete Anlagen wie dem Rosengarten oder an grosszügige Wildflächen wie der Elfenau oder dem Marzili gerecht zu werden versucht.

Pflanzen am Meret Oppenheim-Brunnen:

Agrostis spec. (verschiedene Arten)

Carex spec. (verschiedene Arten)

Equisetum arvense L.

Solanum dulcamara L.

Asplenium trichomanes L.

Buddleja davidii Franch.

Chelidonium majus L.

Cichorium intybus L.

Cirsium vulgare (Savi) Ten.

Corylus avellana L.

An der Vannaz-Halde:

Alliaria petiolata (M. Bieb.) Cavara & Grande

Asplenium ruta-muraria L.

Cymbalaria muralis P. Gaertn. & al.

Erigeron annuus (L.) Pers.

Galium verum L.

Geranium robertianum L.

Hedera helix L.
Medicago sativa L.
Origanum vulgare L.
Petrorhagia saxifraga (L.) Link
Plantago lanceolata L.
Poa compressa L.
Sanguisorba minor Scop.
Satureja montana L.
Sedum album L.
Silene vulgaris (Moench) Garcke
Solidago canadensis L.
Symphoricarpos albus (L.) S. F. Blake
Trifolium pratense L.

Im Marzili:

Equisetum hyemale L.
Euonymus europaeus L.
 * *Euphorbia palustris* L.
Filipendula ulmaria (L.) Maxim.

Iris pseudacorus L.
Lemna spec.
Lythrum salicaria L.
Mycelis muralis (L.) Dumort.
Sorbus aucuparia L.
Symphoricarpos albus (L.) S. F. Blake
Viburnum lantana L.

Im Gaswerkareal:

* *Alopecurus geniculatus* L.
Artemisia vulgaris L.
Cichorium intybus L.
Dianthus armeria L.
Erigeron annuus (L.) Pers. s.l.
Herniaria glabra L.
Pastinaca sativa L. s.l.
Salix alba L.

Bericht: Barbara Studer

8. In Memoriam – Prof. Karl Hans Erismann



Prof. Karl Hans Erismann, emeritierter Ordinarius an der Universität Bern, ist am 23. Februar 2011 im Alter von 87 Jahren gestorben. Nach der Primar- und Sekundarschule in Uetendorf besuchte er das Staatliche Lehrerseminar Bern-Hofwil, wo er 1943 das Primarlehrerpatent erwarb. Von 1947–1950 folgte die Ausbildung zum Sekundarlehrer mathematisch-naturwissenschaftlicher Richtung an der damaligen Lehramtsschule an der Universität Bern.

Neben seiner anschliessenden Tätigkeit als Sekundarlehrer in Uetendorf und in Liebfeld studierte er an der Universität Bern weiter und legte 1960 der Philosophisch-naturwissenschaftlichen Fakultät die Dissertation unter dem Titel «Untersuchungen über die Biosynthese der Vitamine der Folsäuregruppe bei grünen Pflanzen, insbesondere über den Ein-

fluss des Lichtes und der Ascorbinsäure» vor. Nach dem Doktorat war er als Assistent und später als Oberassistent-Lektor (dies entspricht im heutigen System etwa einer Stelle als Dozent II) am damaligen Botanischen Institut tätig. Nach dem Tod von Prof. Schopfer wurde das Botanische Institut in drei Institute aufgeteilt. Prof. Karl Hans Erismann wurde 1963, d.h. nur drei Jahre nach Abschluss der Dissertation, die Leitung ad interim des neu geschaffenen Pflanzenphysiologischen Instituts übertragen. In den Jahren 1963/64 konnte er als Post-doctoral Fellow des National Institute of Health am Lawrence Radiation Laboratory in Berkeley neue Methoden kennenlernen bei Prof. Melvin Calvin, dessen Name uns bestens vom CALVIN-Zyklus her bekannt ist. Zurück in Bern etablierte er die ¹⁴C-Markierungstechnik und die Gaswechselanalyse als wichtige Methoden zur Untersuchung von

Photosynthese und Photorespiration. Er hatte ein immenses Programm zu bewältigen. Ihn am Samstag oder Sonntag am Institut anzutreffen, war keine Seltenheit. Neben dem Aufbau und der Leitung des Instituts und neben einem vollen Unterrichtspensum arbeitete er an seiner Habilitation, die er 1970 vorlegte. Unter diesen Bedingungen konnte er seine Forschungspläne nicht so vorantreiben, wie er dies gerne getan hätte. Noch 1970 wurde er Extraordinarius und Institutsdirektor und 1975 Ordinarius an der Phil.-nat. Fakultät. Er leitete eine stattliche Zahl von Diplomarbeiten und Dissertationen und motivierte dabei die Studierenden, Neuland zu betreten. Er war stets offen für neue Fragestellungen und experimentelle Techniken. So erkannte er früh, dass molekularbiologische Methoden auch für die Forschung in der Pflanzenbiologie von zentraler Bedeutung sind.

Nach der Emeritierung 1988 setzte er sich noch lange nicht zur Ruhe, sondern räumte sein Büro am Institut und gründete mit eindrücklichem Elan zuerst die Firma Phytotech AG, welche Fragen der praxisorientierten Pflanzenphysiologie bearbeitete. Sein über Jahrzehnte erworbenes, umfassendes Wissen, besonders auch im Hinblick auf pflanzliche Zellkulturen, hat er dabei nicht nur in den Dienst der heute weit verbreiteten mehlauresistenten Erdbeeren gestellt, sondern auch weltweit zur Verbesserung von Bananen, der Faserpflanze Ramie oder der Parfum-Trägerpflanze Vettiver eingesetzt. Auf Java (Indonesien) war er wesentlich am Aufbau eines In vitro-Labors für Tropenpflanzen beteiligt.

Noch bis zu seinem achtzigsten Lebensjahr hat Karl Hans Erismann täglich im Labor gearbeitet und sein aussergewöhnliches Wissen und seine beeindruckende Erfahrung an jüngere Fachleute weitergegeben und damit massgeblich dazu beigetragen, dass sein Phytotech Labor heute in Form der gemeinnützigen Phytotech Foundation weitergeführt werden kann. Diese konnte sich im letzten Jahrzehnt dank seiner Mithilfe sogar europaweit zu einem wichtigen praxisorientierten Institut auf dem neuen Gebiet der Phytoremediation von schwermetallbelasteten Böden mit biotechnisch verbesserten Tabak- und Sonnenblumen-Pflanzen etablieren.

Sein enormes persönliches Engagement aber auch seine Bescheidenheit und Aufrichtigkeit beeindruckte uns immer wieder. Nach dem Tod seiner lieben Frau und nach einem tragischen Verkehrsunfall setzten jedoch gesundheitliche Probleme seinen Tätigkeiten enge Grenzen.

Wir alle, die Karl Hans Erismann näher kannten und mit ihm zusammenarbeiten durften, bewahren ihm ein ehrendes Andenken.

Rolf Herzig, Phytotech Foundation und AGB, Quartiergasse 12, CH-3013 Bern

Urs Feller, Institut für Pflanzenwissenschaften, Universität Bern, Altenbergrain 21, CH-3013 Bern