

Bernische Botanische Gesellschaft

Jahresbericht 2006

1. Geschäftliches

Im Vorstand amtierten während des Jahres 2006:

Präsidenten:	Dr. ANDREAS STAMPFLI Dr. STEFAN EGGENBERG MARC HÄMMERLI
Kassiererin:	REGINE BLÄNKNER
Sekretärin:	RITA GERBER
Exkursionen:	BEAT FISCHER
Redaktor:	ANDREAS GYGAX
Beisitzer:	Prof. OTTO HEGG Prof. DORIS RENTSCH Dr. ANDRÉ MICHEL Dr. DANIEL M. MOSER Dr. BEATRICE SENN-IRLET
Mitgliederbetreuung:	RITA GERBER
Rechnungsrevisoren:	Dr. PETER KOHLI FRITZ GRÄNICH

2. Vorträge

Vortragsreihe: Artenreiche Wiesen

16. Januar 2006

Dr. STEFAN EGGENBERG, Bern

Die Vielfalt der Wiesen in der Schweiz. Neue Erkenntnisse?

THOMAS MATHIS und ADRIAN MÖHL, Bern

Die Vielfalt in den Wiesen der Schweiz. Wovon hängt sie ab?

23. Januar 2006

Dr. MICHAELA ZEITER, Universität Bern

Regeneration aus Samen in Halbtrockenrasen

MATTHIAS PLATTNER, Reinach BL

Entwicklung der Vegetation und Insektenfauna eines Halbtrockenrasens von 1982 bis heute

30. Januar 2006

HANS-ULRICH GUJER, Bern und ANDREAS BOSSARD, Oberwil

Mehr artenreiche Wiesen! Konzepte, Visionen, praktische Erfahrungen

6. Februar 2006

Prof. em. Dr. HEINRICH ZOLLER, Basel

Diversität – Artensumme pro Fläche oder charakteristische Gestaltfülle in der Landschaft?

20. Februar 2006

Dr. MARCUS LINGENFELDER, Institut für Pflanzenwissenschaften

Regenwald-Dynamik unter zunehmender Trockenheit

27. Februar 2006

ADRIAN MÖHL, Bern

Von Abies nebrodensis bis Zelkova sicula – ein kleines ABC der sizilianischen Flora

6. März 2006

BBG-Hauptversammlung

JACQUELINE VAN LEEUWEN und Dr. PIM VAN DER KNAAP

Auf der Suche nach Mooren auf Galapagos

30. Oktober 2006

PD Dr. STEFAN HÖRTENSTEINER, Universität Bern

Herbstliche Blattverfärbung: Der Mechanismus und die Bedeutung des Abbaus von Chlorophyll für das Überleben von Pflanzen

6. November 2006

Prof. em. Dr. BRIGITTA AMMANN, Universität Bern

Möglichkeiten und Grenzen der Paläo-Ökologie

13. November 2006

PETRA KALTENRIEDER, Universität Bern

Landschafts- und Vegetationsgeschichte der Colli Euganei (Venetien)

20. November 2006

DANIELE COLOMBAROLI, ELISA VESCOVI, Universität Bern

Was Abies alba a Mediterranean lowland tree species? Insights from vegetation history of north-central Italy

27. November 2006

RUTH BEER, FRANZISKA KAISER, Universität Bern

Vegetationsgeschichte der Waldgürtel Kirgisiens

11. Dezember 2006

Dr. ROLF HOLDEREGGER, WSL Birmensdorf

Übersicht über die eiszeitliche Geschichte der Alpenpflanzen (Phylogeographie)

3. Exkursionen

1. Exkursion: Samstag, 20. Mai 2006

Onnens bei Yverdon – Halbtrockenrasen in der Chassagne

Leitung: BEAT FISCHER, Bern

2. Exkursion: Donnerstag, 25. Mai 2006

Bois de Ferreyres bei La Sarraz – Trockenwiesen und -wälder

Leitung: ADRIAN MÖHL, Bern

3. Exkursion: Sonntag, 4. Juni 2006

Rottenschwil im Reusstal – Altwasser, Riedwiesen und Renaturierungen

Leitung: JOSEF FISCHER, Rottenschwil AG

4. Exkursion: Samstag, 8. Juli 2006

Blauen im Laufental – Trockenwiesen, -wälder und ihre Insekten

Leitung: MATTHIAS PLATTNER, Hintermann & Weber AG, Reinach BL

5. Exkursion: Samstag, 29. Juli 2006

Stübli-Betelberg, Lenk – Pflanzen und Tiere im alpinen Lebensraum

Leitung: ADRIAN MÖHL (Botanik) und BEATRICE LÜSCHER (Zoologie), Bern

6. Exkursion: Samstag, 2. September 2006

Bremgartenwald bei Bern – Moose und Flechten

Leitung: IRÈNE ROTH (Flechten), Bern und HEIKE HOFMANN (Moose), Biel

7. Exkursion: Samstag, 16. September 2006

Gsteig – Pilzexkursion in den Allmi-Weisstannenwald

Leitung: GUIDO BIERI, Bern

4. Mitgliederstand

347 Mitglieder per 31. Dezember 2006

5. Sitzungsberichte

Die Sitzungsberichte 2005 sind erschienen und wurden den Mitgliedern zusammen mit dem Winterprogramm zugestellt.

6. Vortragsberichte

6. Februar 2006: *Bio-Diversität – Artensumme pro Fläche oder charakteristische Gestaltfülle in der Landschaft?*

Prof. em. Dr. HEINRICH ZOLLER, Basel

Setzen wir vor das Wort «Diversität» das Präfix «Bio», so wird die in diesem Vortrag aufgeworfene Frage eindeutig auf pflanzliche und tierische Organismen eingeschränkt, d.h. es werden die anorganische und die kulturelle Vielfalt ausgeschlossen. Doch wenn wir erwägen, Diversität als charakteristische Gestaltfülle in der Landschaft aufzufassen, werden wir erkennen, dass die anorganische und kulturelle Mannigfaltigkeit ebenfalls einzubeziehen sind.

So gehören zur inneralpinen Trockenvegetation nicht nur Steppenwälder und Felsensteppen sondern ebenso sehr Ackerterrassen, Hecken und bewässerte Wiesen, zu einem Gletschervorfeld die verfirnten Gipfel. Dass reine Artensummen allein nichts über die Diversität von Gletschervorfeldern aussagen, zeigt eindrücklich der Vergleich zwischen dem Morteratschgletscher und dem Franz Josef-gletscher in Neuseeland mit seinen Baumfarnen. Gleichwohl seien zu Beginn die Aspekte der Diversität auf biocönotisch-landschaftlicher Integrationsstufe zurückgestellt. Wir wollen versuchen, den Einstieg in unser Problem auf der Grundlage der biologischen Arten zu gewinnen.

Zur Problematik des Art- und Diversitätsbegriffs in der Biologie

Seit den Fortschritten in der Genetik und Molekularbiologie scheinen die endlosen Diskussionen um eine allgemein gültige Definition für die biologische Art beendet. Heute können die Arten sehr einfach als Gruppen miteinander kreuzender natürlicher Populationen umschrieben werden, die hinsichtlich ihrer Fortpflanzung von anderen derartigen Gruppen isoliert sind, oder noch sachlicher: Die Art ist ein interkommunizierender, umfangreicher, umfassender Genpool. Dieses Konzept kombiniert die genetische Diskontinuität lokaler Arten zu einer bestimmten Zeit mit ihrem je eigenen evolutiven Potenzial zu stetigem Wandel über unbestimmte Zeit. Auch wenn diese heute anerkannte Definition wissenschaftlich einwandfrei scheint, ist sie doch nicht geeignet, die integralen und kategorialen Komplikationen zu beseitigen, die sich sofort einstellen, wenn es darum geht, zu entscheiden, auf welchem Niveau die Diversifikation zu untersuchen ist. Zwingend sind mit zunehmender Integrationshöhe die folgenden Formen zu unterscheiden: infraspezifisch die molekulare (1) und die individuelle (2); spezifisch die floristische bzw. faunistische (3) und supraspezifisch (4) die biocönotische. Alle diese Formen der Diversifikation sind für die Erfassung der umfassenden, vollen Bio-Diversität unverzichtbar. – Zu Nummer 1: Zur Aufklärung der Verwandtschaftsverhältnisse zwischen Arten innerhalb von Gattungen und Gattungen innerhalb von Familien haben sich Untersuchungen auf dem Niveau von Genpools als äusserst aufschlussreich erwiesen. Ferner wird sich jeder Naturschützer, der sich mit der Erhaltung bedrohter Arten befasst, die Frage stellen müssen, wie deren Genpool divers genug erhalten werden kann, damit sie auf die Dauer infolge genetischer Verarmung nicht aussterben. – Zu Nummer 2: Über individuelle, phänotypische Diversität wurde sehr viel experimentiert, was für zahlreiche Arten eine erstaunliche Plastizität im Sinne ökologisch-morphologischer Anpassung zutage gefördert hat, aber auch, dass das Ausmass solcher Variabilität von Art zu Art sehr verschieden ist. Gemessen an der Tatsache, dass in einer Population kein Individuum mit einem anderen morphologisch übereinstimmt, erweckt es den Anschein, dass bisher die individuelle Diversität stark vernachlässigt

worden ist. Kaum hat man sich damit beschäftigt, dass die vegetationspezifische Lebendigkeit zu einem grossen Teil auf individuellen Verschiedenheiten beruht oder doch von ihnen mit bedingt wird. – Zu Nummer 3: Mit der floristischen bzw. faunistischen Diversität auf Artniveau operiert die überwiegende Zahl aller Studien über die Mannigfaltigkeit. Auch die Weltkarte der botanischen Diversität gibt Artenzahlen pro Fläche wieder, die von 0–10 pro 10 000 km² in der hohen Arktis und Antarktis bis auf 5000–10 000 in den reichsten Gebieten der tropischen Regenwaldzone ansteigen. – Zu Nummer 4: Bekanntlich ist das Pflanzenkleid auf der ganzen Erdoberfläche das Ergebnis des von Ort zu Ort wechselnden Zusammenwirkens der klimatischen, edaphischen und anthropogenen Faktoren, weshalb die Diversität auf biocönotischer Integrationsstufe ökologisch von ausschlaggebender Bedeutung ist. Grundsätzlich ermöglicht jede Vegetationskarte Einblick in die botanische Mannigfaltigkeit, doch ist das Resultat meistens rein qualitativ. Mit der Methode, die Daten auf Gitternetzarten unter Anwendung von Einheitsflächen und einheitlichen Phytocönosen zu erfassen und auszuwerten, wie das im Atlas schutzwürdiger Vegetationstypen der Schweiz geschehen ist, gelingt es, die Ergebnisse zu quantifizieren und gleichzeitig die qualitativen Unterschiede herauszuarbeiten.

Kategorial ist die Vielfalt nicht nur auf der Rangstufe von Arten zu betrachten, was besonders in Gebieten mit reichem Endemismus zu berücksichtigen ist. Zur Erfassung der Diversitätsmuster solcher Gebiete ist es wesentlich zu wissen, ob überhaupt und wie viele endemische Gattungen oder Familien vorkommen. Generell kann gesagt werden, dass die Zahl von Endemiten höherer Rangstufe umso grösser ist, je länger die Isolationsmechanismen gewirkt haben, womit deutlich wird, dass auch der Zeitfaktor in die Diversifikation hineinspielt. Zudem scheint zu gelten: je älter ein Endemismus ist, desto höher ist taxonomisch seine Rangstufe zu bewerten, im Falle von *Welwitschia* mindestens auf Familien- oder Ordnungsniveau.

Unterscheidungsmerkmale von Arten

Obwohl es uns aufgrund der molekulargenetischen Erkenntnisse möglich war, eingangs für biologische Arten eine allgemein gültige Definition zu formulieren, sind diese unter sich keineswegs einheitlich, sondern öfters infolge Degeneration der sexuellen Fortpflanzung sehr variabel strukturiert. So kann die artspezifische Diversität innerhalb nah verwandter Gattungen dermassen verschieden sein, dass sie streng genommen gar nicht vergleichbar ist. Das gilt für alle jene Familien, in denen Gattungen vorkommen, in denen neben Arten, die sich sexuell normal fortpflanzen, auch apo- oder pseudogame auftreten, z.B. bei den *Rosaceae* (neben *Geum*: *Potentilla* und *Alchemilla*), bei den *Asteraceae-Cichorioideae* (neben *Willemetia*: *Taraxacum* und *Hieracium*) u.a. Die Frage ist noch weitgehend offen, wie man bei einer quantitativ-numerischen Erfassung der Bio-Diversität solche Taxa behandeln soll, insbesondere auch, weil die Unterscheidungsmerkmale solcher Kleinarten nur wenigen Spezialisten zugänglich sind. Überdies müssen alle, die an einem Projekt über Bio-Diversität arbeiten wollen, sich darüber klar werden, dass die natürlichen Diversitätsmuster sich aus Arten zusammensetzen, die als Ganzheiten in Raum und Zeit leben, und dass es sehr viel mehr braucht, um eine Art als Ganzheit zu erfassen, als nur die Unterscheidungsmerkmale zu kennen, die man in den Bestimmungsbüchern und Lokalfloren findet. Eine Art als Ganzheit wahrzunehmen bedeutet, dass man gesehen hat, wie sich ihre Gestalt im Laufe ihres Lebens verändert, dass man weiss, wo sie wächst, und dass man ihre Gesamtverbreitung überschaut.

Artkenntnis – unverzichtbare Voraussetzung für Bio-Diversitäts-Studien

Ohne eine ausreichende Kenntnis der Realien ist es nicht möglich, die organismische Diversität eines Ökosystems befriedigend zu erfassen. Nur für wenige Organismengruppen, so z.B. für die Gefässpflanzen, Säugetiere und Vögel, stehen für die Erforschung der Gesamtdiversität bestimmter Lebensgemeinschaften oder Landschaften genügend versierte Kenner zur Verfügung, die imstande sind, die verschiedenen Arten zuverlässig zu identifizieren. In dieser Hinsicht besteht ein akuter Mangel an tüchtigen Spezialisten, insbesondere für die meisten Gruppen der Wirbellosen, aber auch der blütenlosen Pflanzen. Da keine Bearbeiter gefunden werden konnten, war es beispielsweise bei den öko-

systemaren Studien, die im Unterengadin zwischen 1960 und 1995 durchgeführt wurden, nicht möglich, so wesentliche Tiergruppen wie die Käfer, Fliegen und Hautflügler in die Untersuchungen einzubeziehen. So verwundert es nicht, dass es noch immer nur sehr wenige Pilotprojekte gibt, in denen versucht wurde, das Artenspektrum möglichst vieler pflanzlicher und tierischer Grossgruppen in definierten Lebensgemeinschaften oder Landschaften genau festzustellen. Leider besteht an den meisten wissenschaftlichen Institutionen die Tendenz, die taxonomische Forschung abzubauen, sodass nicht abzusehen ist, wann der Nachholbedarf, entsprechende Fachleute solide auszubilden, gedeckt werden kann. Diese Situation ist deshalb so verhängnisvoll, weil ein fundiertes und allseits befriedigendes Bio-Monitoring sich nicht damit begnügen darf, eine kleine Auswahl bedrohter oder besonders spektakulärer Organismen wie etwa die Greifvögel oder die Orchideen willkürlich in den Vordergrund zu rücken. Optimal kann biologische Diversitätsforschung für den Naturschutz nur relevant werden, wenn sie bestrebt ist, die gesamte Gestaltfülle angemessen zu berücksichtigen und Pflegekonzepte auf der Basis der gesamten Vielfalt zu erarbeiten. Dazu ist Artenkenntnis eine unverzichtbare Voraussetzung.

Inventarisierung und Faktorenanalyse als gleich wichtige Grundlagen für erfolgreiches Bio-Monitoring

Dringliche Probleme der Arterhaltung scheinen jedoch zur Ausarbeitung von biocönotischen und landschaftlichen Pflegekonzepten zu zwingen, die auf den Schutz einzelner attraktiver Arten oder einiger Indikatororganismen ausgerichtet sind. Eine genaue Analyse des in einem Biotopgefüge wirksamen Komplexes von zu definierenden Einzelprozessen entscheidet in den meisten Fällen über den Verbleib wertvoller Organismen in einem bestimmten Gebiet. Sehr oft sind in solchen Projekten die elementaren Ansprüche von mindestens zwei Organismen zu berücksichtigen. Dafür könnten aus den verschiedensten Pflanzen- und Tiergruppen viele Fälle angeführt werden, wobei an dieser Stelle nur kurz auf ein Beispiel eingegangen werden kann: die Erhaltung von *Ascalaphus libelluloides* und *Ophrys botteronii* in einem *Bromus erectus*-Trockenrasen im Wangental bei Osterfingen SH. So war dort im gleichen Pflegekonzept der Eiablage des Schmetterlingshaft und der winterlichen Assimilation durch die Rosetten der Ragwurz gleichermaßen Rechnung zu tragen.

Infolge der Dringlichkeit, Gebiete mit gefährdeten Arten unter Schutz zu stellen, sind solche Projekte, wie schon erwähnt, meist auf wenige bedrohte Organismen ausgerichtet. Sie können wohl dazu beitragen, deren Erhaltung zu gewährleisten, doch werden deswegen holistisch umfassende Synthesen der komplexen Vielfalt als wichtige Form des Monitoring viel zu wenig bedacht. Konzentriert sich die Forschung einschränkend auf wenige bedrohte Zielorganismen, besteht auf die Dauer die Gefahr, dass die Entwicklung der Populationen anderer, weniger bedrohter, aber ebenfalls interessanter Spezies übersehen wird. Zudem muss betont werden, dass das Funktionsgefüge von Biocönosen umso besser erfasst werden kann, je gründlicher man deren Artenspektrum kennt. Da organismische Gesamtinventare immer mit einem kolossalen Aufwand verbunden sind und überdies die Gefahr der Uferlosigkeit in sich bergen, gibt es noch immer nur sehr wenige umfassende Projekte, in denen versucht wurde, die Diversität in einem synthetischen Überblick zusammenzufassen. Das ist insofern zu bedauern, als die einmalige Erfüllung von Biocönosen, die unverwechselbare Individualität von Landschaften und die von Gebiet zu Gebiet sich ablösenden Diversitätsmuster nur sichtbar gemacht werden können, wenn genügend breit angelegte analytisch-synthetische Studien über die biocönotische Vielfalt vorliegen.

Grenzen der quantitativ-numerischen Bio-Diversitäts-Forschung

Nur sehr ungern wird ein naturwissenschaftlich denkender Biologe zugeben, dass Vielfalt nicht mit reinen Zahlen ausgedrückt werden kann, sondern dass Diversität als solche nur unter Einbezug der konkreten spezifischen Verschiedenheiten der registrierten Organismen vollumfänglich zu erfassen ist. Sobald man aber die berechnete Forderung erfüllt, gestalthafte Eigenschaften innerhalb eines bestimmten Artenspektrums mit einzubeziehen, wird man erkennen, dass ohne eine ästhetische

Wertung nicht auszukommen ist. Es ist aber äusserst schwierig, ästhetische Massstäbe nach naturwissenschaftlichen Kriterien festzulegen, weshalb das Bestreben besteht, verschieden grosse Attraktivität so weit als möglich zu vernachlässigen oder als subjektives Empfinden ganz zu unterdrücken. Sehr attraktiv ist zum Beispiel der Kontrast von goldgelben Blüten und der grünen Grasnarbe im Frühling, wie aus der Gegenüberstellung einer Löwenzahnwiese und einer Population von *Adonis vernalis* in einem Steppenrasen ersichtlich wird. Beim Betrachten dieser beiden Ansichten kann man nicht einfach entscheiden, dass selbstverständlich das rare *Adonis vernalis* viel «schöner» sei als das triviale *Taraxacum officinale*; denn dann wäre ja der Gestaltwert nur eine primitive Funktion der Häufigkeitsskala, was er ganz sicher nicht sein kann. Jedenfalls wird man vor diesen Bildern in voller Objektivität bedenken müssen, dass der spezielle Charakter sowohl im Falle eines Steppenrasens als auch einer Fettwiese nur durch deren unverwechselbare Artspektren definiert werden kann. Beide Arten, sowohl *Adonis vernalis* als auch *Taraxacum officinale*, haben in den betreffenden Lebensgemeinschaften, in denen sie auftreten, ihren ganz bestimmten Kennzeichnungswert, eine Qualität, die frei ist von persönlichem Dafürhalten und objektiv festgestellt werden kann.

Wie wichtig es ist, die qualitativen Aspekte der Bio-Diversität zu berücksichtigen, möge ein Vergleich der Artspektren zweier Engadiner «hot spots» veranschaulichen, der Kalkhügel östlich von Ardez und der karbonatischen Felsrippe von Cristolais zwischen Samedan und Schlarigna. Aus zeitlichen Gründen muss ich mich dabei auf die beiden Drachenkopffarten: *Dracocephalum austriacum* (bei Ardez) und *D. ruyschiana* (zwischen Samedan und Schlarigna) beschränken. Ein hoher Kennzeichnungswert innerhalb der Steppenrasenfragmente, die sie bewohnen, ist beiden nahe verwandten Arten gemeinsam, doch sind trotz grosser Ähnlichkeit auch die subtilen Unterschiede nicht zu verkennen. Abgesehen von morphologischen Verschiedenheiten, welche die tief zerschlitzten bzw. einfachen linealen Blätter sowie die violettblauen bzw. ultramarinen Blüten betreffen, weicht ihre Gesamtverbreitung nicht unerheblich voneinander ab. Damit scheint ihr kennzeichnendes Auftreten an den beiden «hot spots» zusammenzuhängen. Beide Arten gehören dem kontinentalen Florelement an, *D. austriacum* ist jedoch submeridional-meridional-kontinental, *D. ruyschiana* dagegen boreal-boreomeridional-kontinental. Deshalb ist es kein Zufall, dass *D. austriacum* als südliche Art im Inntal hauptsächlich hochmontan, *D. ruyschiana* als nördliche vorwiegend obersubalpin-alpin verbreitet ist. Somit entspricht ihr lokales Vorkommen zwischen 1400 und 1500 m bzw. 1800 und 1900 m im Engadin chorologisch und ökologisch ihren Gesamtarealen. Damit ist auch klar geworden, dass eine rein numerische Diversität allein nie genügen kann, die komplexen Konnexen von Diversitätsmustern zu erhellen, und überdies, dass lokale Artspektren immer in einem erweiterten allgemeinen Zusammenhang wahrgenommen werden müssen.

Topografische und temporale Bio-Diversität

Wer denkt, Bio-Diversität könne mit Artspektren erschöpfend dargestellt werden, vergisst, dass die Muster der Vielfalt nicht nur von Ort zu Ort wechseln, was als topografische Diversität bezeichnet werden kann, sondern dass sich die Mannigfaltigkeit als temporale (evolutive, ontogenetische und phänologische) Diversität auch im Ablauf der Zeit verändert. Immens sind die Veränderungen, die jeder Organismus im Laufe seiner Ontogenese erfährt, was am Beispiel von *Pinus cembra*, der Arve, illustriert sei. Beachten wir auch, welche eminente Steigerung ein topografisches Diversitätsmuster phänologisch durch den Laubfall von Bäumen und Sträuchern in wechselwarmen oder wechselfeuchten Gebieten oder ganz unabhängig vom Klimatyp durch die postflorale Entwicklung der Früchte und Samen erfährt. Es ist unerlässlich, auch in Betracht zu ziehen, dass die Mannigfaltigkeit, über das simple Artspektrum hinaus, ganz entscheidend erhöht wird durch die unzähligen Manifestationen, welche die sexuelle Reproduktion vieler tierischer Organismen nach sich zieht. Nicht unerwähnt darf an dieser Stelle bleiben, dass die gegenseitige Abhängigkeit von Blüten und Bestäubern die Diversität im Laufe der Evolution beträchtlich vergrössert, ja dass das Verhältnis von Primärproduzenten, Herbi- und Carnivoren die biocönotische Diversität während der Erdgeschichte wahrscheinlich ganz allgemein heraufgesetzt hat.

Mehrung und Minderung der Bio-Diversität durch die menschliche Zivilisation

Auf der ganzen Erdoberfläche wurde die Bio-Diversität während einer verschieden langen anthropogen bedingten Kulturlandschaftsentwicklung beeinflusst. Die Veränderungen sind von den vorgegebenen Diversitätsmustern des Naturzustandes ausgegangen. Diese waren in den Zonen temperater, laubwerfender Wälder, zu denen die Tieflagen der Schweiz gehören, verhältnismässig einfach, d.h. unsere ursprünglichen landschaftsspezifischen Biocönosespektren waren dominiert von Klimaxwäldern und damit von einer primären Trivialflora, während Lokalgesellschaften und ihre charakteristischen Spezialflora auf mehr oder weniger begrenzte Sonderstandorte beschränkt blieben. Unter der Einwirkung der traditionellen Landwirtschaft fand ein umwälzender Bereicherungsprozess statt, während dem je nach Bewirtschaftungsart die landschaftsspezifische Bio-Diversität entscheidend zugenommen hat. Besonders durch das Aufkommen zahlreicher neuartiger Biocönosen (z.B. ganz verschiedene Hecken und Säume, Mager- und Fettwiesen usw.) wurde das Biocönosespektrum vieler Landschaften beträchtlich erweitert und damit nahm selbstverständlich auch deren Artenzahl zu, umso mehr als die gesellschaftsspezifische Diversität der halbnatürlichen Biocönosen numerisch meistens hoch und zugleich qualitativ durch ein vielseitiges Spektrum kennzeichnender Arten charakterisiert ist. Was das bedeutet, kann am besten aus der Physiognomie einiger traditionell bewirtschafteter Landschaften und ihrer Biocönosen illustriert und erhellt werden.

Mit der ständig zunehmenden Mechanisierung und Optimierung der landwirtschaftlichen Produktion während der letzten 150 Jahre wurde die reichhaltige biocönotische Gliederung traditioneller Kulturlandschaften unbarmherzig zurückgedrängt und in vielen Gegenden praktisch vollkommen ausgelöscht, was einen alarmierenden Rückgang der Bio-Diversität zur Folge hatte. In den modernen ausgeräumten Landschaften fehlt für die meisten kennzeichnenden und biologisch interessanten Spezialisten der artgemässe Lebensraum oder ist bestenfalls auf wenige kleine Parzellen eingeschränkt. Nach dem Verschwinden so vieler Schmetterlinge, Vögel und Blütenpflanzen, die in halbnatürlichen Biocönosen lebten, setzte ein Boom von organismischen Inventaren ein. Für manche Pflanzen- und Tiergruppen entstanden Rote Listen, die dazu beitragen sollten, das Aussterben der besonders bedrohten Organismen zu verhüten. Dazu sei an dieser Stelle bemerkt, dass solche Rote Listen als Entscheidungshilfen für die Ausscheidung von Reservaten nur mit der nötigen Kenntnis aller Realien in den verschiedenen Landschaften erarbeitet werden konnten. Dabei spielte bei der Beurteilung der Schutzwürdigkeit eines Gebietes die Artensumme/Fläche meist eine geringere Rolle als die kennzeichnende Artenkombination. Unsere wiederholten Untersuchungen bestimmter Aufnahmeflächen, die im Zeitraum zwischen 1945 und 2000 in *Bromus erectus*-Wiesen im nördlichen Schweizer Jura durchgeführt wurden, haben gezeigt, dass oft bei grösserer Artensumme, also bei höherer numerischer Diversität, die Arten der trivialen Sekundärflora an Zahl und Individuen beträchtlich zugenommen hatten, während die Populationen der kennzeichnenden stenözischen Arten auch in Beständen, die im gleichen Zeitraum weiterhin traditionell bewirtschaftet wurden, stark ausgedünnt oder gänzlich verschwunden waren. Das ist ein für den Naturschutz beunruhigender Befund und es stellt sich die Frage nach der Populationsgrösse, die noch ein genügend grosses Fortpflanzungspotenzial und genetische Diversität, d.h. einen Genpool aufweist, der den Fortbestand der bedrohten Arten in einer bestimmten Landschaft garantiert. Es ist sehr wahrscheinlich, dass diese bedrängende Frage nicht für alle gefährdeten Arten im gleichen Sinne beantwortet werden kann, sondern für jede einzelne Spezies untersucht werden muss. Deshalb sind wir zurzeit noch weit davon entfernt, genaue Prognosen über Überlebenschancen und Aussterberaten zu stellen. Andererseits ist daraufhin hinzuweisen, dass es in naturnaher Vegetation genügend Beispiele von kleinen, isolierten Populationen gibt, die sich trotz bescheidener Nachkommenszahl und einer beschränkten Variabilität des Genpools über Tausende von Jahren an einer isolierten Lokalität gehalten haben.

Schlussfolgerungen

Zusammenfassend sind die folgenden Feststellungen aus dem Gesagten abzuleiten:

Bio-Diversität kann nicht ausschliesslich floristisch bzw. faunistisch auf dem Niveau von Arten betrachtet werden, sondern es sind infraspezifisch die molekulare und die individuelle Diversifikation mit einzubeziehen, ebenso supraspezifisch die biocönotische und die landschaftliche.

Bio-Diversität muss besonders in endemitenreichen Gebieten auch auf taxonomisch höhere Rangstufen (Gattungen und Familien) bezogen werden.

Bio-Diversität kann fundiert nur bei genügender Artenkenntnis untersucht werden. Für viele Tier- und Pflanzengruppen ist der Mangel an spezialisierten Taxonomen ein wesentliches Hindernis.

Mit einem rein numerischen Diversitätsbegriff können die Diversitätsmuster von Biocönosen und Landschaften nicht charakterisiert werden. Es sind dazu immer die gesamten Artengarnituren und die Kennzeichnungswerte der einzelnen Arten notwendig. Diversität ist als charakteristische Gestaltfülle von Landschaften und ihren Lebensgemeinschaften wahrzunehmen, auch wenn wir zurzeit weit davon entfernt sind, dieses Postulat zu erfüllen.

Die räumlich wechselnden Diversitätsmuster der Erdoberfläche können als charakteristische Gestaltfüllen nur voll erfasst werden, wenn auch ihre evolutiven und phänologischen Aspekte erfasst werden.

Seit dem Rückgang der traditionellen Bewirtschaftung, die meistens einen starken Anstieg der Bio-Diversität verursacht hat, ist es in der Phase der industriellen Bewirtschaftung von Grund und Boden klar geworden, dass es sich gegenwärtig beim Schutz der Artenvielfalt meistens um den Erhalt von Sekundärbiocönosen handelt.

Numerisch bringen die zahlreichen Neophyten einen gewissen Ausgleich. Doch bedeutet ihr oft chaotisch-invasives, aggressives Auftreten für die gebietseigenen Diversitätsmuster und Gestaltfüllen eine nicht zu unterschätzende Gefahr.

Weltweite Verantwortung für die verschiedenen charakteristischen Gestaltfüllen auf der Erdoberfläche

Bio-Diversität ist ein beispielhaftes Gegebensein des guten Lebens. Form und Fülle guten gelingenden Lebens sind nicht an einzelne Lebensentwürfe gebunden, sie drücken sich im Ausgleich, in den Gleichgewichten und Kreisläufen der Ökosysteme aus. Durch alle Erschütterungen im Evolutionsprozess und den damit verbundenen Extinctionen hindurch haben sich Formen und Füllen der Biosphäre im Laufe von Jahrmillionen als immer besseres und reicheres Leben bewährt und vermehrt. Je mehr die Strukturen und Gestalten der gegebenen Natur verschwinden, desto bedrückender wird die Erkenntnis, dass die Schätze der Natur endlich und begrenzt sind und somit ihre Verfügbarkeit durch den Menschen nicht unbegrenzt ist. Diese Erkenntnis führt zur Einsicht, dass die Strukturen und Gestalten der gegebenen Natur und der Kulturlandschaft nicht weiterhin als «free gifts» behandelt werden können. Genau an diesem Punkt muss wissenschaftliches Bio-Monitoring durch Naturästhetik und insbesondere Naturethik ergänzt werden. Die Schonung der charakteristischen Gestaltfüllen ist eine naturästhetisch-naturethische Forderung. Ob die ästhetischen Bedürfnisse des zivilisatorischen Menschen durch «Gesten von möglicher Natur» befriedigt werden können, wie das Wasserparadies im Autobahneinkaufszentrum, die Menagerie von Plüschtieren im Kinderzimmer, die künstlichen Plastikblüten in manchen Restaurants und viele andere Dinge mehr, ist eine Frage der Psychologie und Etologie. Diesbezügliche Untersuchungen zeigen, dass die Wirkungen von möglicher Natur als Surrogate die Echtheit der gegebenen Natur nicht zu ersetzen vermögen. Bereits A. Mitscherlich hat gezeigt, wie schädlich sich das Fehlen natürlichen Reichtums, d.h. die Naturferne, auf die psychische Entwicklung des Menschen auswirkt. Man tut auch gut daran, sich zu erinnern, dass K. Lorenz schon vor 20 Jahren den Nachweis geführt hat, dass die biologische und psychologische Entwicklung von Mensch und Tier gestört wird, wenn sie auf längere Dauer gänzlich aus ihrem natürlichen Erlebnisraum herausgerissen werden.

Der natürliche Erlebnisraum des Menschen ist nun einmal die charakteristische Gestaltfülle in der Natur- und Kulturlandschaft mit ihrer reichen Mischung an gegebener und möglicher Natur. Industrialisierung und Mechanisierung drohen heute die Diversitätsmuster der charakteristischen Gestaltfüllen zu verdrängen, ohne die gutes gelingendes Leben zunehmend gefährdet erscheint. Dadurch erwächst der ethische Auftrag, sich für eine möglichst hohe Bio-Diversität einzusetzen. Im ästhetischen Ergriffensein während persönlichen Erlebnissen wurzelt die ethische Motivation, für die Bewahrung der Vielfalt besorgt zu sein. Entscheidend ist ganz einfach die Tatsache, dass der Wirkgrund der Diversität für die Menschheit lebenswichtig ist. Deshalb machen Mitmenschlichkeit, im weitesten Sinne Mitgeschöpflichkeit, die Schonung der charakteristischen Gestaltfüllen auf der ganzen Welt zur ethischen Verpflichtung und stetigen Aufgabe.

Literatur

- BRESINSKY, A. (2002): Evolution, in: Lehrbuch der Botanik. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg/Berlin.
- ELLENBERG, H., MAYER, R. & SCHAUERMANN, J. (1986): Ökosystemforschung. Ergebnisse des Sollingprojekts. Stuttgart.
- GROOMBRIDGE, B. & JENKINS, M.D. (2002): World atlas of Biodiversity. University of California Press, Berkeley.
- HEGG, O., BÉGUIN, C. & ZOLLER, H. (1992): Atlas schutzwürdiger Vegetationstypen der Schweiz. EDMZ, Bern.
- KÖRNER, C.H. (2002): Ökologie, in: Lehrbuch der Botanik. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg/Berlin.
- LANDOLT, E. (1991): Gefährdung der Farn- und Blütenpflanzen in der Schweiz – Rote Liste. EDMZ, Bern.
- LEVIN, S.A. (Ed.) (2001): Encyclopedia of Biodiversity. Academic Press, San Diego.
- LORENZ, K. (1973): Die acht Todsünden der zivilisierten Menschheit. München.
- MITSCHERLICH, A. (1967/1990): Die Unwirtlichkeit der Städte: Anstiftung zum Unfrieden. Frankfurt a.M.
- NADIG, A., SAUTER, W. & ZOLLER, H. (1999): Oekologische Untersuchungen im Unterengadin – Versuch einer Synthese. *Ergebn. wissensch. Unters. im Schweiz. Nationalpark, Zernez.*
- ZOLLER, H. (1993): Zur Erfahrung der Natur in «künstlicher» Umgebung – Aktuelle Probleme der Wahrnehmung, in: Philosophie der Struktur – «Fahrzeug der Zukunft?» (G. Strenger und M. Röhrig, Hrsg.). K. Alber, Freiburg/München.
- ZOLLER, H. & BISCHOF, N. (1980): Stufen der Kulturintensität und ihr Einfluss auf Artenzahl und Artengefüge der Vegetation. *Phytocönologia* 7 (Festband Tüxen).
- ZOLLER, H., WAGNER, CH. & FREY, V. (1986): Nutzungsbedingte Veränderungen in Mesobromion-Halbtrockenrasen in der Region Basel – Vergleich 1950–1980. *Abh. Westf. Museum für Naturk.* 48, 2/3.

6. November 2006: *Möglichkeiten und Grenzen der Paläoökologie*

Prof. em. Dr. BRIGITTA AMMANN, Universität Bern

Die dynamischen Prozesse, welche in Lithosphäre, Hydrosphäre, Atmosphäre und Biosphäre ablaufen, sind in mancher Weise in natürlichen Archiven gespeichert, seien dies alpines oder arktisches Eis, Sediment in Ozeanen und Seen oder Baumringe. Für die Erfassung von Veränderungen in Flora und Vegetation sind die zwei Archive Seesediment und Torf am wichtigsten. Hier lagerten sich über Jahrtausende Pollen, Samen, Früchte, Blätter, aber auch Reste von Algen, Insekten, Mollusken u.a. in geordneter Weise ab. Eine Abfolge solcher biologischer Reste in einem Torf- oder Sedimentkörper nennen wir Biostratigrafie (biologische Schichtabfolge). Muster im Raum sind uns für Flora und Vegetation recht vertraut, z.B. aus der Biogeografie oder aus der Vegetationskunde. Muster in

der Zeit sind etwas schwerer zu visualisieren, aber analog zu den Raum-Massstäben gibt es Zeit-Massstäbe; dazugehörige Prozesse sind in *Abbildung 1* zusammengestellt.

Es gibt vier Voraussetzungen, damit eine Biostratigrafie entstehen und damit erfassbar werden kann:

- Die Fossilisierbarkeit – hartschalige Organismen, wie Insekten oder Mollusken, sowie Aussenhüllen aus hochpolymeren Stoffen wie Sporopollenin («wie Plastik») haben die Chance, erhalten zu bleiben, insbesondere unter Luftabschluss (somit keine Oxydation); stehendes Wasser wie in Seen oder Mooren fördert die Erhaltung. Amöben ohne Schale fossilisieren nicht.
- Morphologische Vielfalt, welche die Bestimmbarkeit ermöglicht. Für Pollen gibt z.B. folgende Adresse einen schön illustrierten Einblick: <http://www.botany.unibe.ch/paleo/teaching.php>. Pilzsporen – als Gegenbeispiel – sind oft glatt und ohne Struktur oder Skulptur, sodass wir sie nicht näher bestimmen können.
- Eine hohe Produktion und gute Verbreitung – bezüglich Pollen können Allergiker ein Liedchen dazu singen; Mammut und Säbelzahn tiger dagegen sind seltener und fliegen schlecht...
- Geordnete Archive, wie ungestörte Seesedimente und Torfe, sodass zuunserst im Bohrkern das älteste Material liegen sollte.

Bohr- und Datierungstechniken sind auch von Interesse, sollen hier aber nicht näher ausgeführt werden (die Altersbestimmung mittels der Radiokarbonmethode ist hier die wichtigste, aber nicht einzige Datierungsmethode).

Zentral ist und bleibt die Frage: Wie bildet sich ein Vegetationstyp oder -muster in einem Pollenspektrum ab? Oberflächenproben aus Moospolstern oder Sedimentkernen helfen hier weiter.

Es gibt zurzeit eine internationale Arbeitsgruppe (POLLANDCAL), die sich in wohlgeplanten Programmen einerseits den vier wichtigen Fragenkreisen widmet:

- Pollenproduktion, die sowohl artspezifisch wie auch umweltbedingt ist, z.B. Windblütige >>> Insektenblütige oder innerhalb der Windblütigen *Pinus* > *Fagus* > *Tilia* > *Acer*.
- Pollenverbreitung, die vom Pollengewicht (Fallgeschwindigkeit) und vom Wetter (steigende Warmluft, Windsysteme) bestimmt wird.

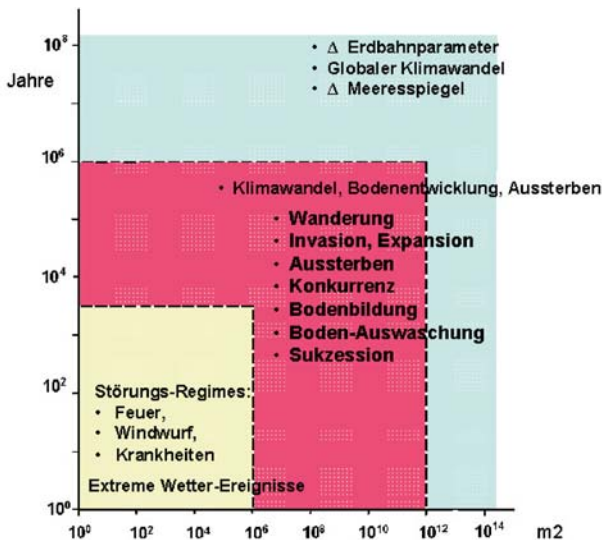


Abbildung 1: Massstäbe natürlicher Prozesse. Beachte, dass die Raum- und Zeitachsen logarithmisch sind! Die Prozesse in der Ecke kleiner Massstäbe lassen sich mindestens z.T. direkt beobachten und mit Experimenten testen. Die Prozesse in den grössten Massstäben (Unterschiede von Erdbahnparametern, globalem Klimawandel und Meeresspiegeln) werden zum guten Teil auch von Forschungsbereichen in Geografie und Geologie bearbeitet. Es ist der mittlere Massstabs-Bereich, den die Paläoökologie erforscht. (Grafik nach BIRKS 1986, verändert)

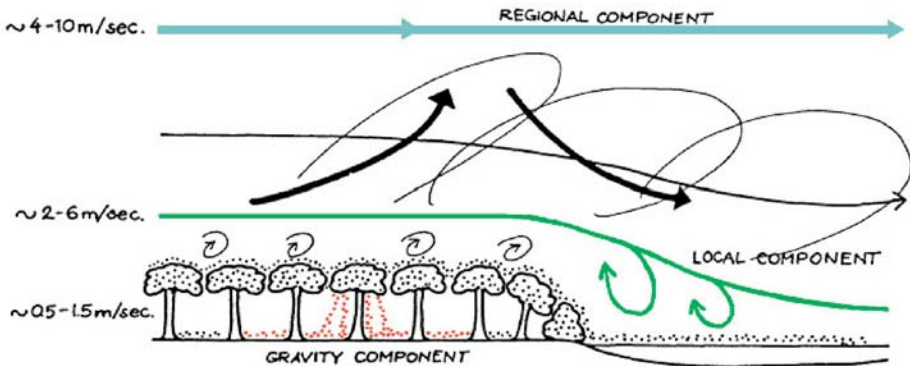


Abbildung 2: Art- und umweltspezifische Unterschiede in Pollenproduktion, -verbreitung, -deposition und -korrosion beeinflussen die Pollenspektren in Oberflächenproben (Moospolstern oder Seesediment). Unsere besten Archive sind oft kleine Seen oder Moore, die ein relativ kleines «Pollen-Einzugsgebiet» haben. Die Komponenten des Pollenregens stammen aus unterschiedlichen Distanzen: rot = Gravitation, grün = lokal (Kronendach), blau = regional. Trotz all dieser Komplikationen sind Pollendiagramme reproduzierbar! (Zeichnung nach TAUBER 1960, verändert)

- Pollendeposition – ein kleines Waldmoor registriert primär die umgebende Vegetation, der Genfersee bekommt Pollen aus Mittel- und Südeuropa (Abb. 2).
- Pollendegradation ist ebenfalls sowohl artspezifisch wie umweltbedingt (z.B. *Juncus*-Pollen ist kaum je erhalten; zeitweiliger Sauerstoffzutritt zersetzt manche Pollentypen rascher als andere).

Andererseits studiert POLLANDCAL, wie sich Vegetationsmuster in Pollenspektren von Oberflächenproben abbilden: z.B. die Verteilung von Wald und Grasland, inkl. die polare oder alpine Waldgrenze, oder Vegetationsmosaiken innerhalb von Wäldern oder offenen Landschaften. Sehr erfolgreich ist hierbei die Zusammenarbeit zwischen Forschungsgruppen, welche Daten erheben in Feld- und Laborarbeit mit Gruppen, die computergestützte Modelle entwickeln zu den vier genannten Problemen Produktion, Verbreitung, Deposition und Degradation, sowie zur Erfassung von Vegetationsmustern in der Landschaft. Ziel bleibt es also, die Veränderungen der Vegetationsverteilung in der Tiefe der Zeit zu verstehen (Kombination von Abb. 1 und Abb. 2).

7. Exkursionsberichte

1. Exkursion: 20. Mai 2006

Onnens bei Yverdon – Halbtrockenrasen in der Chassagne

Leitung: BEAT FISCHER

Die erste Exkursion in die Regionen des ehemaligen Bern führte uns nach Onnens am Fusse des Jura an den Ufern des Neuenburgersees. Im Mesozoikum, vor über 65 Millionen Jahren, spülten hier Thetis' Wellen über seichte Lagunen, in denen Dinosaurier, deren Spuren noch hier und da erhalten sind, nach Essbarem suchten. Erst in den letzten 5–3 Millionen Jahren zwang der Druck der afrikanischen Platte die Kalkablagerungen in die Höhe, deutlich später als die Alpen, deren Faltung bereits vor 40 Millionen Jahren begann. Bereits früh liessen sich hier Menschen nieder. Vom Neolithikum an

war die Gegend durchgängig besiedelt. Auch die Römer schätzten die milde Lage. Urkundlich ist «Unens» 1228 das erste Mal erwähnt. 1476 wurde es Teil der Vogtei Bern–Freiburg. Napoleon machte Berns Vorherrschaft ein Ende und gliederte es in den Kanton Léman ein, und mit dessen Aufteilung 1803 wurde es schliesslich Teil des Kantons Waadt.

«Yor» nannten die Kelten die Bergzüge, d.h. «Waldgebiet». Noch heute sind 40% des Jura von Wäldern bedeckt. Onnens macht da keine Ausnahme: 49% seiner Fläche sind bewaldet, 44% werden landwirtschaftlich genutzt. Die Siedlungsfläche macht lediglich 7% aus.

Das lokale Klima ist ausgeglichen, ziemlich niederschlagsreich (ca. 1000 mm/Jahr) und dank des nahen Sees mild (8,9 Grad im Jahresdurchschnitt, 1,2 Grad wärmer als Bern). Dennoch bleibt der Schnee gemäss Aussagen der Einwohner in der Chassagne, dem Gebiet, in welches die Exkursion führte, lange liegen.

Vom Dorf Onnens führt eine kleine, asphaltierte Strasse hinüber zum Jurahang. Bereits von weitem fällt der reich strukturierte Abhang auf. Das ist die Chassagne: Auf 45 Hektaren wechseln sich kleine Wäldchen und Gebüsche ab mit Rasen und mehr oder weniger offenen Felsflächen: für botanisch Interessierte ein faszinierendes Mosaik, für eine Fülle von Pflanzen- und Tierarten der ideale Lebensraum. Ausserhalb der Gebüsche und Wäldchen bedecken Halbtrockenrasen (Mesobromion) die grösste Fläche. Sie sind durchsetzt mit Fettwiesenfragmenten (Arrhenatheretalia), Ansätzen zu echten Trockenrasen (Xerobromion), Felsgrus- (Sedo-Scleranthetalia) und Saumgesellschaften, welche den Übergang zu den Gebüschen und Wäldchen bilden. Diese Vielfalt der Lebensräume ist die Ursache für die beeindruckende Artenvielfalt. Die nachfolgende Liste gibt davon nur einen Ausschnitt wieder, da wir des schlechten Wetters wegen nur einen Teil begehen konnten. Ausserdem war die Vegetation für die Jahreszeit noch wenig entwickelt.

- | | |
|--|---------------------------------|
| <i>Acer campestre</i> | <i>Chenopodium album</i> |
| * <i>Aceras anthropophorum</i> | <i>Cirsium eriophorum</i> |
| <i>Achillea millefolium</i> | <i>Clematis vitalba</i> |
| <i>Acinos arvensis</i> | <i>Conyza canadensis</i> |
| <i>Agrimonia eupatoria</i> | <i>Cornus sanguinea</i> |
| <i>Allium sphaerocephalon</i> | <i>Convolvulus arvensis</i> |
| <i>Anthericum liliago</i> | <i>Corylus avellana</i> |
| <i>Anthyllis vulneraria ssp. carpatica</i> | <i>Cotoneaster horizontalis</i> |
| <i>Arabis hirsuta</i> | <i>Crataegus monogyna</i> |
| <i>Arenaria serpyllifolia</i> | <i>Dactylis glomerata</i> |
| <i>Arrhenatherum elatius</i> | <i>Daucus carota</i> |
| <i>Artemisia vulgaris</i> | <i>Dianthus carthusianorum</i> |
| <i>Asperula cynanchica</i> | <i>Dianthus sylvestris</i> |
| <i>Bellis perennis</i> | <i>Echium vulgare</i> |
| <i>Berberis vulgaris</i> | <i>Erodium cicutarium</i> |
| <i>Briza media</i> | <i>Erophila verna</i> |
| <i>Bromus erectus</i> | <i>Euonymus europaeus</i> |
| <i>Bromus sterilis</i> | <i>Euphorbia cyparissias</i> |
| <i>Bupleurum falcatum</i> | <i>Festuca ovina agg.</i> |
| <i>Campanula rotundifolia</i> | <i>Fraxinus excelsior</i> |
| <i>Capsella bursa-pastoris</i> | * <i>Fumana procumbens</i> |
| <i>Cardamine hirsuta</i> | <i>Galium album</i> |
| <i>Carex caryophylla</i> | <i>Genista sagittalis</i> |
| <i>Carex flacca</i> | <i>Geranium columbinum</i> |
| <i>Carlina acaulis</i> | <i>Geranium molle</i> |
| <i>Centaurea jacea</i> | <i>Geranium pyrenaicum</i> |
| <i>Centaurea scabiosa</i> | <i>Geranium rotundifolium</i> |
| <i>Cerastium glomeratum</i> | <i>Globularia bisnagarica</i> |
| <i>Cerastium pumilum</i> | |

<i>Hedera helix</i>	<i>Quercus petraea</i>
<i>Helianthemum nummularium</i>	<i>Ranunculus ficaria</i>
<i>Helictotrichon pubescens</i>	<i>Rosa arvensis</i>
<i>Helleborus foetidus</i>	<i>Rosa canina</i>
<i>Heracleum sphondylium</i>	<i>Rubus fruticosus</i> agg.
<i>Hieracium pilosella</i>	<i>Salix caprea</i>
<i>Hippocrepis comosa</i>	<i>Salvia pratensis</i>
<i>Hypericum perforatum</i>	<i>Sanguisorba minor</i>
<i>Hypochaeris radicata</i>	<i>Saponaria ocymoides</i>
<i>Juglans regia</i>	<i>Scabiosa columbaria</i>
<i>Juniperus communis</i>	<i>Securigera varia</i>
<i>Knautia arvensis</i>	<i>Sedum album</i>
* <i>Koeleria vallesiana</i>	<i>Sedum rupestre</i>
<i>Lactuca serriola</i>	<i>Sedum sexangulare</i>
<i>Lamium purpureum</i>	<i>Senecio jacobaea</i> cf.
<i>Leucanthemum vulgare</i>	<i>Senecio vulgaris</i>
<i>Ligustrum vulgare</i>	<i>Silene alba</i>
<i>Lonicera xylosteum</i>	<i>Silene nutans</i>
<i>Lotus corniculatus</i>	<i>Sisymbrium officinale</i>
<i>Luzula campestris</i>	<i>Stachys recta</i>
<i>Medicago lupulina</i>	<i>Stellaria media</i>
<i>Medicago minima</i>	<i>Tamus communis</i>
<i>Medicago sativa</i>	<i>Taraxacum laevigatum</i>
<i>Melissa officinalis</i>	<i>Taraxacum officinale</i>
* <i>Minuartia hybrida</i>	<i>Teucrium botrys</i>
* <i>Minuartia rubra</i>	<i>Teucrium chamaedrys</i>
<i>Myosotis arvensis</i>	<i>Thlaspi perfoliatum</i>
<i>Onobrychis viciifolia</i>	<i>Thymus polytrichus</i>
<i>Ononis repens</i>	<i>Tragopogon pratensis</i> s.str.
<i>Orchis mascula</i>	<i>Trifolium medium</i>
<i>Origanum vulgare</i>	<i>Trifolium montanum</i>
<i>Orobanche teucrii</i>	<i>Trifolium pratense</i>
<i>Pimpinella saxifraga</i>	<i>Trifolium repens</i>
<i>Plantago lanceolata</i>	<i>Trifolium rubens</i>
<i>Plantago major</i>	<i>Trisetum flavescens</i>
<i>Plantago media</i>	<i>Valerianella locusta</i>
<i>Poa annua</i>	<i>Verbascum lychnitis</i>
<i>Poa pratensis</i>	<i>Verbena officinalis</i>
<i>Poa trivialis</i>	<i>Veronica arvensis</i>
<i>Polygala comosa</i>	<i>Veronica persica</i>
<i>Polygala vulgaris</i>	<i>Viburnum lantana</i>
<i>Potentilla neumanniana</i>	<i>Vicia cracca</i> ssp. <i>tenuifolia</i>
<i>Prunella grandiflora</i>	<i>Vicia sativa</i> ssp. <i>nigra</i>
<i>Prunus spinosa</i>	<i>Vincetoxicum hirundinaria</i>

Um das Bijou zu erhalten, wurde die Chassagne als Naturschutzgebiet ausgeschieden und in das Bundesinventar der Landschaften und Naturdenkmäler (BLN) aufgenommen. Heute wird es mit 500 Schafen bewirtschaftet. Allerdings ist das offensichtlich nicht genug, um der Verbuschung Einhalt zu gebieten. Nicht nur *Prunus spinosa* macht sich breit. Um einen kleinen *Cornus sanguineus*-Busch konnten wir beispielsweise über 40 kleine Jungpflanzen zählen, welche bereits Blüten ansetzen.

2. Exkursion: 25. Mai 2006

Bois de Ferreyres bei La Sarraz – Trockenwiesen und Wälder

Leitung: ADRIAN MÖHL

Bereits der Name «Ferreyres» verrät, dass das Gebiet, in welches diese Exkursion führte, einst ein Eisenabbaugebiet war. Schon die Römer nutzten es und noch bis ins späte Mittelalter gewann man hier Eisen. Dazu benötigte man Holz, viel Holz, und das holte man sich, solange vorhanden, aus der unmittelbaren Umgebung. Entsprechend waren die Hänge bis vor wenigen hundert Jahren abgeholzt und der Boden ungeschützt der Erosion preisgegeben. Daher ist der Wald noch relativ jung und lückig.

Beim Steinbruch Les Buis bei La Sarraz drangen wir auf einem schmalen Weg in den Feen-Wald bei Ferreyres ein. Am Wegrand wachsen *Genista germanica* und *Lithospermum officinale*. Es ist nur einer der vielen Wege, die labyrinthartig das dichte Buchsgebüsch durchbrechen, welches nur von mageren, aber knorrigen Flaumeichen und Traubeneichen überragt wird und immer wieder kleinen Lichtungen Platz macht. Zu den Eichen gesellen sich *Acer opalus* und *Sorbus torminalis*. In der Krautschicht darunter wachsen *Lonicera periclymenum*, *Lathyrus niger*, *Carex pilosa* und *Luzula forsteri*.

Immer wieder öffnet sich mal hier, mal da der Wald zu einer kleinen Lichtung. Am Übergang vom Wald zu den Trockenrasen wachsen charakteristische Staudensäume. Natürlich herrschen auch hier Pflanzen vor, welche Hitze und Trockenheit ertragen. Typischerweise findet man *Bupleurum falcatum*, *Geranium sanguineum*, *Trifolium alpestre* und *Trifolium rubens*.

In den kleinen Waldlichtungen dazwischen herrschen Halbtrockenrasen (Mesobromion) vor, welche stellenweise in echte Trockenrasen (Xerobromion) und gelegentlich offene Felsflächen übergehen, wo in Ritzen und Kiesstellen konkurrenzschwache Felsgrus- und Felsbandpflanzen wachsen. Erwähnungswert sind neben vielen Orchideen wie *Orchis mascula*, *Orchis morio*, *Ophrys holosericea* und *Ophrys insectifera* besonders *Teucrium botrys*, *Poa badensis* und die in diesem Gebiet nicht seltene *Pulsatilla vulgaris*.

Auf dem Rückweg führt der Weg durch eine kleine Schlucht mit Eiben. Im Buchenlaub leicht übersehen werden können die blassen Blütenstände der auf Gehölzen parasitierenden *Lathraea squamaria*.

Einen Überblick über die angetroffenen Arten gibt die folgende alphabetische Liste. Aufgrund der vielgestaltigen Pflanzengesellschaften, welche im Bois de Ferreyres auf kleinem Raum anzutreffen sind, ist sie aussergewöhnlich artenreich.

<i>Abies alba</i>	<i>Anthericum liliago</i>
<i>Acer campestre</i>	<i>Anthoxanthum odoratum</i>
<i>Acer opalus</i>	<i>Anthriscus sylvestris</i>
<i>Acer platanoides</i>	<i>Anthyllis vulneraria</i>
<i>Acer pseudoplatanus</i>	<i>Aquilegia vulgaris</i>
* <i>Aceras anthropophorum</i>	<i>Arabis hirsuta</i>
<i>Achillea millefolium</i>	<i>Arabis turrita</i>
<i>Acinos arvensis</i>	<i>Arctium minus</i>
<i>Aconitum vulparia</i>	<i>Arenaria serpyllifolia</i>
<i>Aegopodium podagraria</i>	<i>Arrhenatherum elatius</i>
<i>Ajuga genevensis</i>	<i>Artemisia vulgaris</i>
<i>Ajuga reptans</i>	<i>Arum maculatum</i>
<i>Alliaria petiolata</i>	<i>Aruncus dioicus</i>
<i>Allium sphaerocephalon</i>	<i>Asarum europaeum</i>
<i>Allium ursinum</i>	<i>Asplenium ruta-muraria</i>
<i>Alopecurus myosuroides</i>	<i>Barbarea vulgaris</i>
<i>Anemone nemorosa</i>	<i>Bellis perennis</i>

- Berberis vulgaris*
Betula pendula
Brachypodium sylvaticum
Briza media
Bromus erectus
Bromus hordeaceus
Bromus sterilis
Bunias orientalis
Bupleurum falcatum
Buxus sempervirens
Calluna vulgaris
Campanula persicifolia
Campanula rotundifolia
Capsella bursa-pastoris
Cardamine heptaphylla
Carex alba
Carex davalliana
Carex digitata
Carex flacca
Carex montana
Carex panicea
Carex pilosa
Carex sylvatica
Carlina vulgaris
Carpinus betulus
Centaurea jacea
Cephalanthera damasonium
Cephalanthera longifolia
Cerastium arvense
Cerastium fontanum ssp. vulgare
Cerastium glomeratum
Cerastium pumilum
Cerastium tomentosum
Chaerophyllum aureum
Chaerophyllum hirsutum
Chaerophyllum temulum
Chelidonium majus
Cirsium arvense
Cirsium palustre
Clematis vitalba
Clinopodium vulgare
Convallaria majalis
Cornus mas
Cornus sanguinea
Corydalis lutea
Corylus avellana
Cotoneaster horizontalis
Cotoneaster integerrimus
Cotoneaster salicifolius
Crataegus laevigata
Crataegus monogyna
Crepis biennis
Crepis capillaris
Crepis vesicaria ssp. taraxacifolia
Cruciata laevipes
Cymbalaria muralis
Dactylis glomerata
Dactylorhiza fuchsii
Daphne mezereum
Daucus carota
Dianthus sylvestris
Dipsacus fullonum
Dryopteris filix-mas
Epipactis atrorubens
Equisetum hyemale
Erodium cicutarium
Erophila verna
Euonymus europaeus
Eupatorium cannabinum
Euphorbia cyparissias
Euphorbia dulcis
Euphorbia verrucosa
Fagus sylvatica
Festuca heterophylla
Festuca pallens
Filipendula vulgaris
Fragaria vesca
Fragaria viridis
Fraxinus excelsior
Fumaria officinalis
Galeopsis tetrahit
Galium album
Galium aparine
Galium lucidum
Galium odoratum
Galium sylvaticum
Genista germanica
Genista sagittalis
Genista tinctoria
Geranium columbinum
Geranium dissectum
Geranium molle
Geranium pyrenaicum
Geranium purpureum
Geranium robertianum
Geranium sanguineum
Geum urbanum
Glechoma hederacea
Globularia bisnagarica
Hedera helix
Helianthemum nummularium s.l.
Helleborus foetidus

- Hepatica nobilis*
Heraclium sphondylium
 * *Hieracium glaucinum*
Hieracium murorum
Hieracium pilosella
Hieracium sabaudum
 * *Himantoglossum hircinum*
Hippocrepis comosa
Hippocrepis emerus
Holcus lanatus
Hordeum murinum
Hypericum montanum
Hypericum perforatum
Hypochaeris radicata
Ilex aquifolium
Inula conyzae
Inula salicina
Juglans regia
Juncus tenuis
Juniperus communis
Knautia arvensis
Knautia dipsacifolia
Koeleria macrantha
Lactuca serriola
Lamium amplexicaule
Lamium galeobdolon ssp. montanum
Lamium purpureum
Lapsana communis
 * *Lathraea squamaria*
Lathyrus linifolius
Lathyrus niger
Lathyrus pratensis
Lathyrus vernus
Lepidium campestris
Leucanthemum vulgare
Ligustrum vulgare
Linum catharticum
 * *Linum tenuifolium*
Lithospermum officinale
Lonicera periclymenum
Lotus corniculatus
Luzula campestris
 * *Luzula forsteri*
Luzula luzuloides
Luzula multiflora
Luzula nivea
Luzula pilosa
Maianthemum bifolium
Malus sylvestris
Medicago lupulina
Medicago minima
Medicago sativa
Melampyrum pratense
Melampyrum sylvaticum
Melica nutans
Melica uniflora
Melilotus sp.
Melittis melissophyllum
Mentha aquatica
Mercurialis perennis
Moehringia trinervia
Mycelis muralis
Myosotis arvensis
Myosotis ramosissima
Neottia nidus-avis
Onobrychis viciifolia
 * *Ophrys holosericea*
Ophrys insectifera
Orchis mascula
Orchis militaris
Orchis morio
Origanum vulgare
Orobanchaceae caryophyllacea
Papaver rhoeas
Paris quadrifolia
Peucedanum cervaria
Peucedanum palustre
Phyteuma spicatum
Picea abies
Picris hieracioides
Pimpinella saxifraga
Pinus sylvestris
Plantago lanceolata
Plantago major
Plantago media
Platanthera chlorantha
Poa angustifolia
Poa annua
Poa bulbosa
Poa compressa
Poa nemoralis
Poa pratensis
Poa trivialis
Polygala vulgaris
Polygonatum odoratum
Polygonum aviculare
Potentilla erecta
Potentilla neumanniana
Potentilla recta
Potentilla reptans
Potentilla sterilis
Prenanthes purpurea

<i>Primula acaulis</i>	<i>Stachys recta</i>
<i>Prunella vulgaris</i>	<i>Stachys sylvatica</i>
<i>Prunus avium</i>	<i>Stellaria media</i>
<i>Prunus spinosa</i>	<i>Succisa pratensis</i>
<i>Pseudolysimachion spicatum</i>	<i>Tamus communis</i>
<i>Pteridium aquilinum</i>	<i>Taraxacum laevigatum</i>
* <i>Pulsatilla vulgaris</i>	<i>Taraxacum officinale</i>
<i>Pyrus pyraeaster</i>	<i>Taxus baccata</i>
<i>Quercus petraea</i>	<i>Teucrium botrys</i>
<i>Quercus pubescens</i>	<i>Teucrium chamaedrys</i>
<i>Ranunculus aconitifolius</i>	<i>Teucrium scorodonia</i>
<i>Ranunculus acris ssp. friesianus</i>	<i>Thlaspi perfoliatum</i>
<i>Ranunculus auricomus</i>	<i>Tilia platyphyllos</i>
<i>Ranunculus bulbosus</i>	<i>Tragopogon pratensis s.str.</i>
<i>Ranunculus lanuginosus</i>	* <i>Trifolium alpestre</i>
<i>Ranunculus repens</i>	<i>Trifolium campestre</i>
<i>Reseda lutea</i>	<i>Trifolium dubium</i>
<i>Rhinanthus alectorolophus</i>	<i>Trifolium medium</i>
<i>Ribes alpinum</i>	<i>Trifolium montanum</i>
<i>Rosa arvensis</i>	<i>Trifolium pratense</i>
<i>Rubus fruticosus agg.</i>	<i>Trifolium repens</i>
<i>Rubus saxatilis</i>	<i>Trifolium rubens</i>
<i>Rumex obtusifolius</i>	* <i>Trinia glauca</i>
<i>Salvia pratensis</i>	<i>Tussilago farfara</i>
<i>Sambucus nigra</i>	<i>Ulmus glabra</i>
<i>Sanguisorba minor</i>	<i>Urtica dioica</i>
<i>Sanicula europaea</i>	<i>Vaccinium myrtillus</i>
<i>Saponaria ocyroides</i>	<i>Valeriana dioica</i>
<i>Scabiosa columbaria</i>	<i>Valeriana officinalis agg.</i>
<i>Sedum album</i>	<i>Valerianella carinata</i>
<i>Sedum rupestre</i>	<i>Valerianella locusta</i>
<i>Sedum sexangulare</i>	<i>Verbascum lychnitis</i>
<i>Sedum telephium ssp. maximum</i>	<i>Verbascum thapsus</i>
<i>Sedum telephium s.str.</i>	<i>Veronica arvensis</i>
<i>Senecio jacobaea</i>	<i>Veronica chamaedrys</i>
<i>Sherardia arvensis</i>	<i>Veronica officinalis</i>
<i>Silene dioica</i>	<i>Veronica persica</i>
<i>Silene alba</i>	<i>Veronica serpyllifolia</i>
<i>Silene nutans</i>	<i>Viburnum lantana</i>
<i>Silene vulgaris</i>	<i>Vicia hirsuta</i>
<i>Sinapis arvensis</i>	<i>Vicia sepium</i>
<i>Solidago virgaurea</i>	<i>Vincetoxicum hirundinaria</i>
<i>Sorbus aria</i>	<i>Viola arvensis</i>
<i>Sorbus torminalis</i>	<i>Viola hirta</i>
<i>Stachys officinalis</i>	<i>Viola odorata</i>

Auch die Wiesenborde beim Bahnhof von La Sarraz sind übrigens einen Blick wert! Hunderte von *Aceras anthropophorum* und diverse Exemplare von *Himantoglossum hircinum* haben sich hier niedergelassen.

Bericht: Willy Müller

3. Exkursion: 4. Juni 2006

Rottenschwil im Reusstal – Altwasser, Riedwiesen und Renaturierungen

Leitung: JOSEF FISCHER

Die dritte Exkursion im Jahr 2006 führte uns nach Rottenschwil im Reusstal. Der untere Teil des Reusstals ist Bestandteil des 1977 vom Bundesrat genehmigten Bundesinventars der Landschaften und Naturdenkmäler von nationaler Bedeutung (BLN).

Nachdem sich der Reusstalgletscher zurückgezogen hatte, staute sich hinter der Endmoräne das Wasser zu einem lang gestreckten See. Nachdem er aufgefüllt war, wand sich die Reuss in weiten Mäandern durch das Tal. Die Menschen besiedelten die Talflanken, denn der Talboden war zu tückisch und wurde immer wieder überflutet. Bereits ausgangs des Mittelalters setzten die ersten Versuche ein, die Reuss zu zähmen. Schon 1415 wurde bei Birri-Merenschwand eine Flussschlinge begradigt. In den folgenden Jahrhunderten erhielt die Reuss Hochwasserdämme, und ein Kanalsystem entwässerte die Feuchtgebiete – aber nur bis unterhalb Rottenschwil. Das katholische Gebiet war dem protestantischen Kanton nicht sonderlich wichtig. Um 1860 wurde die Reuss-Ebene erstmals umfassend melioriert, sodass die Landwirte die bewirtschaftete Fläche weiter vergrössern konnten. Doch immer wieder kam es zu grösseren Hochwassern mit bedeutenden Schäden. Das letzte Mal brach 1969 bei Merenschwand der Damm. In der Folge sprach das Volk sich für einen weitgehenden Hochwasserschutz aus. Viele Riedwiesen wurden entwässert und zu fruchtbarem Ackerland umgewandelt. Doch ein bedeutender Anteil der alten Ried- und Seggenwiesen konnte gerettet werden.

Die Stiftung Reusstal, deren Geschäftsführer der Exkursionsleiter Josef Fischer ist, setzt sich tatkräftig für die Erhaltung des fast 500 ha messenden Netzes aus Feuchtbiotopen ein. Es ist Rückzugsgebiet für eine ganze Reihe gefährdeter Tierarten. Kiebitz, Brachvogel und Bekassine brüten hier. Laubfrösche haben hier ihr Laichgebiet, und die artenreichen Pfeifengraswiesen, Grosseggewiesen und Streuwiesen sind für viele selten gewordene Pflanzen ein rar gewordenes Rückzugsgebiet.

Die jüngste Zeit bringt neue Herausforderungen: Die ländliche Gegend spürt den Wachstumsdruck der nahe gelegenen Metropole Zürich. Bauerndörfer werden zu Schlafsiedlungen. Der Verkehr überquert in vier Hauptachsen das Reusstal, und die stark befahrenen Strassen zerschneiden für viele Tierarten unüberwindbar das für schweizerische Verhältnisse weit gespannte Netz der Feuchtbiotop. Feuchtgebiete wachsen zu. Viele Tier- und Pflanzenarten sind auf sich immer wieder neu bildende seichte Mulden und unbesiedelte Rohböden angewiesen. Mit gezielten Massnahmen wird verhindert, dass durch die Bewirtschaftung der nahe gelegenen Wiesen und Felder zu viele Nährstoffe in die Feuchtgebiete eindringen. Doch die Überschwemmung beim letzten Hochwasser, welche die Biotope mit nährstoffreichem Schlamm bedeckte, gefährdet die Bemühungen. Die Stiftung Reusstal nimmt Herausforderungen an, lässt Bagger das nachholen, was früher die Natur besorgte, und sucht unermüdlich nach Lösungen, um das kleine Paradies zu erhalten und wenn möglich noch etwas zu erweitern.

Die Exkursion führte uns erst der Stillen Reuss entlang. Die Stille Reuss ist ein stillgelegter Arm aus der Zeit, als sie noch frei durch das Tal mäandrieren durfte. Im ihrem dichten Schilfgürtel findet man *Cicuta virosa*. Wer nicht genau hinsieht, übersieht leicht *Rhinanthus angustifolius*, der reichlich an den Strassenrändern und in den wechselfeuchten Wiesen zu finden ist. Der schmalblättrige Klappertopf gleicht auf den ersten Blick dem verbreiteten *Rhinanthus alectorolophus*, zeichnet sich jedoch durch kahle Kelche, schmale, lang gezogene Blätter und auffällig braunschwarz gestreifte Stängel aus.

Der Feldweg mündet in einen weiteren, der den alten Damm am Rande eines weiteren Altlaufs, dem Schachen, entlang nach Süden führt. Wo der Auwald endet, konnte die naturbelassene Fläche erweitert werden, indem man ehemaliges Landwirtschaftsland renaturierte. Im älteren Teil, am Ufer eines kleinen Teichs, fanden wir reichlich *Ophioglossum vulgatum*, in der Pfeifengraswiese Hunderte von prächtig blühenden *Iris sibirica*, dazwischen *Anacamptis pyramidalis*.

Vom Schachen kehrten wir über den Dammweg der Reuss entlang wieder nach Rottenschwil zurück. In den Sandbänken breiten sich die zu dieser Jahreszeit sterilen Triebe von *Glyceria maxima* aus. Zurück

an der Stillen Reuss, diesmal jedoch auf ihrer Nordseite, fanden wir am Wegrand *Veronica scutellata*, *Ranunculus sceleratus* und im Seggenried *Pedicularis palustris*.

Der zweite Teil der Exkursion führte uns in das Rottenschwiler Moos, welches nördlich der Hauptstrasse nach Unterlunkhofen liegt. Das gesamte Gebiet steht unter Naturschutz, und der Wald wird vollständig sich selbst überlassen. In einem Tümpel mitten im Auwald findet man als botanischen Leckerbissen *Hydrocharis morsus-ranae*. Interessant wird es sein, zu beobachten, wie sich die vollständig vom Humus befreite Fläche mitten im Feuchtgebiet entwickeln wird, die wie der Auwald sich selbst überlassen wird.

Die folgende Liste enthält eine Zusammenstellung der wichtigsten beobachteten Arten:

<i>Acer pseudoplatanus</i>	<i>Epipactis palustris</i>
<i>Alisma plantago-aquatica</i>	<i>Equisetum palustre</i>
<i>Anacamptis pyramidalis</i>	<i>Eupatorium cannabinum</i>
<i>Angelica sylvestris</i>	<i>Euphorbia stricta</i>
<i>Aquilegia atrata</i>	<i>Filipendula ulmaria</i>
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	<i>Fraxinus excelsior</i>
<i>Briza media</i>	<i>Galium palustre</i>
<i>Bromus erectus</i>	* <i>Gentiana pneumonanthe</i>
<i>Calystegia sepium</i>	* <i>Glyceria maxima</i>
<i>Campanula glomerata</i>	<i>Glyceria notata</i>
<i>Carex acuta</i>	<i>Hedera helix</i>
<i>Carex acutiformis</i>	* <i>Hydrocharis morsus-ranae</i>
<i>Carex appropinquata</i>	<i>Hypochaeris radicata</i>
<i>Carex caryophyllea</i>	<i>Inula salicina</i>
* <i>Carex disticha</i>	* <i>Iris sibirica</i>
<i>Carex elata</i>	<i>Juncus compressus</i>
<i>Carex flacca</i>	<i>Juncus effusus</i>
<i>Carex flava</i>	<i>Juncus inflexus</i>
<i>Carex hirta</i>	<i>Lemna minor</i>
<i>Carex nigra</i>	<i>Linum catharticum</i>
<i>Carex pallescens</i>	<i>Listera ovata</i>
<i>Carex panicea</i>	<i>Lotus corniculatus</i>
<i>Carex pendula</i>	<i>Lycopus europaeus</i>
* <i>Carex pseudocyperus</i>	<i>Lysimachia nummularia</i>
<i>Carex remota</i>	<i>Lysimachia vulgaris</i>
<i>Carex spicata</i>	<i>Lythrum salicaria</i>
<i>Carex sylvatica</i>	<i>Mentha longifolia</i>
<i>Carex tomentosa</i>	<i>Menyanthes trifoliata</i>
<i>Carex viridula</i>	<i>Molinia arundinacea</i>
* <i>Cicuta virosa</i>	<i>Myosotis scorpioides</i>
<i>Cirsium oleraceum</i>	<i>Myosoton aquaticum</i>
<i>Cirsium palustre</i>	<i>Myriophyllum spicatum</i>
<i>Cirsium vulgare</i>	<i>Nuphar lutea</i>
<i>Clematis vitalba</i>	<i>Nymphaea alba</i>
<i>Colchicum autumnale</i>	<i>Orchis militaris</i>
<i>Crepis vesicaria ssp. taraxacifolia</i>	<i>Orchis morio</i>
<i>Dactylorhiza fuchsii</i>	<i>Orchis ustulata</i>
<i>Dactylorhiza incarnata</i>	<i>Pedicularis palustris</i>
<i>Daucus carota</i>	<i>Phragmites australis</i>
<i>Dipsacus fullonum</i>	<i>Picris hieracioides</i>
<i>Eleocharis austriaca</i>	<i>Polygala amarella</i>

<i>Polygala comosa</i>	<i>Scirpus sylvaticus</i>
<i>Populus alba</i>	<i>Selinum carvifolia</i>
<i>Potamogeton bertholdii</i>	<i>Senecio erucifolius</i>
<i>Potamogeton nodosus</i>	<i>Solanum dulcamara</i>
<i>Potentilla anserina</i>	<i>Solidago gigantea</i>
<i>Potentilla reptans</i>	<i>Stachys officinalis</i>
<i>Primula veris s.str.</i>	<i>Succisa pratensis</i>
<i>Quercus robur</i>	<i>Symphytum officinale</i>
<i>Ranunculus repens</i>	<i>Tamus communis</i>
* <i>Ranunculus sceleratus</i>	<i>Thalictrum aquilegifolium</i>
* <i>Rhinanthus angustifolius</i>	* <i>Typha minima</i>
<i>Rubus caesius</i>	<i>Utricularia australis</i>
<i>Salix alba</i>	<i>Valeriana dioica</i>
<i>Salix purpurea</i>	<i>Valeriana officinalis agg.</i>
<i>Salvia officinalis</i>	* <i>Veronica scutellata</i>
<i>Sanguisorba minor</i>	
<i>Schoenoplectus lacustris</i>	

Bericht: Willy Müller

5. Exkursion: 29. Juli 2006

Von Pflanzen und Tieren in der Region Betelberg/Stübli, Lenk

Leitung: ADRIAN MÖHL und BEATRICE LÜSCHER

Den Höhenunterschied zwischen dem Lenker Talgrund und dem Betelberg haben wir bequemerweise in der Gondel zurückgelegt. In knapp 2000 m Höhe erwartet uns eine vielfältige Berglandschaft mit sehr unterschiedlichen Vegetationstypen.

Nach kurzer Wegstrecke ein erster Zwischenhalt mit Blick auf die Moorlandschaft Haslerberg. Die landwirtschaftlich wenig ergiebigen Braunseggen- und Davallseggenrasen wurden traditionell zur Streugewinnung genutzt. Kleinräumig liegen dazwischen auch einzelne Hochmoorflächen. Am Rand des Mooregebietes herrscht ebenfalls eher saurer Boden vor. Prägnant darin die prächtigen Blüten der *Arnica montana* und der *Gentiana purpurea*. Farblich dazwischen liegt *Crepis aurea* und aufgelockert wird das Gesamtbild durch die hellblauen Glocken der *Campanula barbata*. So sehr uns Ästhetik und Farbenpracht der Alpenblumen erfreuen, ist das Spektakel eigentlich gar nicht für menschliches Publikum gedacht. Es geht den Pflanzen vielmehr darum, in der kurzen zur Verfügung stehenden Vegetationszeit des alpinen Sommers die richtigen Bestäuberinsekten anzulocken, um in den befruchteten Blüten Samen bilden und zur Reife bringen zu können. Der Konkurrenzkampf unter den Alpenpflanzen in diesem sommerlichen Wettbewerb ist gross. Eine der angewandten Taktiken ist die Spezialisierung auf eine einzelne Bestäuber-Insektengattung. Blütenform und -farbe werden dabei möglichst optimal an das Bestäuber-Insekt angepasst. So gibt es typische Hummel-Blumen in meist blauer Farbe, stabiler Form und oft beachtlicher Grösse. Der angebotene Nektar ist bei ihnen meist tief in der Kronröhre oder in speziellen Blütenteilen versteckt, sodass nur Insekten mit einem langen Rüssel ihn überhaupt erreichen können. Typische Hummelblumen sind z.B. Glockenblumen und Akelei.

Hummeln zeichnen sich ausserdem dadurch aus, dass sie aus eigener Kraft Wärme erzeugen können. Deshalb sind sie auch bei kühleren Temperaturen flugfähig und somit gerade in höheren Berglagen sehr wichtige Bestäuber-Insekten. Ein schwieriges Kapitel ist hingegen die wissenschaftlich korrekte Bestimmung der verschiedenen Hummel-Arten. Wir verzichten deshalb darauf, die fleissigen Bestäuberinnen aufzuhalten, und lassen sie weiterfliegen.



Arnica montana

Eine völlig andere Bestäubungsstrategie verfolgen die Doldenblütler. Sie bieten eine Vielzahl gut zu erreichender Blüten an, die auch von Fliegen oder Käfern gut besucht werden können. Dass dabei ab und zu eine Blüte als Teil der angebotenen Mahlzeit von Käfern gleich mitverspiesen wird, fügt der Pflanze keinen grossen Schaden zu. Wichtig ist die vergrösserte Plattform der Blütendolde, die als Landebahn für eher schwerfällige Flieger wie Käfer gross und stabil genug ist. So trifft man auf Blütendolden in Vollblüte oft eine Vielzahl verschiedenster Insekten an.

Der weitere Weg führt uns durch bunte Alpweiden in Richtung Stübli. Dort erwartet uns ein völlig anderer Landschaftstyp mit Karst-Charakter. Typisch sind dabei die bis mehrere Meter tief abgesenkten Löcher der Dolinen. Die schattigen Absenkungen besitzen ein spezielles Mikroklima. So bleibt oft der Schnee auf ihrem Grund sehr lange liegen. Auch auf unserer Exkursion Ende Juli haben wir in mehreren Dolinen noch Schneereste gesichtet. Durch dieses punktuell kühlere Mikroklima entsteht ein fliessender Übergang von Frühlingsflora, ganz unten in der Doline am Schneerand, bis zur Sommerflora an der oberen, stark besonnten Kante des Trichters. Typische Arten in diesem Biotop sind *Saxifraga caesia*, *Campanula cochleariifolia*, *Linaria alpina* und weitere kalkverträgliche Pflanzen.

Neben den vielfältigen Blumen beschäftigen uns auch die zahlreich vorhandenen Insekten. Interessant, dass es in den Alpen Gebiete gibt, wo sehr viele verschiedene Spinnen leben (wie z.B. den Gemmpass), oder ausgesprochene Heuschreckengebiete wie den Betelberg.

Die zur Bestimmung eingefangenen Heuschrecken zeigen eine erstaunliche Artenvielfalt.

So lernen wir die Gebirgs-Beisschrecke (*Metriopectera saussuriana*) und die Alpine Gebirgsschrecke (*Miramella alpina*) kennen. Am meisten beeindruckt haben uns aber eindeutig die Wantschaftschrecke (*Polysarcus denticauda*), deren Wanst tatsächlich eine imposante Grösse erreicht, sowie die Sibirische



Astrantia major

Keulenschrecke (*Gomphocerus sibiricus*), deren Männchen mit keulenförmig verdickten Vorderbeinen den Widersacher aus der eigenen Gattung mit einer Art «Schautanz» zu beeindrucken versuchen.

Ein kleiner Tümpel am Wegrand war nicht nur von Alpen-Laichkraut (*Potamogeton alpinus*), sondern auch von vielen Kaulquappen besiedelt.

Der Betelberg mag in botanischer Hinsicht kein Hot Spot für seltene Arten sein. Trotzdem bietet er einen guten Einblick in verschiedene alpine Pflanzenlebensräume und ihre typischen Bewohner. Gerade an einem so prächtigen Sommertag, wie wir ihn erlebt haben, wirkt die reichhaltige Alpenflora wie ein prächtig gewirkter Blumentepich.

Kleine Liste einiger Pflanzen, die wir angetroffen haben:

Achillea atrata

Antennaria dioeca

Arnica montana

Aster alpinus

Astrantia major

Bupleurum ranunculoides

Campanula barbata

Campanula cochleariifolia

Campanula thyrsoidea

Carex davalliana

Carex ferruginea

Centaurea scabiosa

Coeloglossum viride

Crepis aurea

Crepis conyzifolia

Dactylorhiza fuchsii

Dryas octopetala

Erica herbacea

Erigeron polymorphus

Gentiana nivalis

Gentiana purpurea

Geum montanum

Gymnadenia conopsea

Gypsophila repens



Blick auf die Stübleni in Richtung Trütliisbergpass

Hedysarum hedysaroides
Hieracium aurantiacum
Hypericum maculatum
Hypochoeris uniflora
Linaria alpina
Nigritella nigra
Onobrychis montana
Oxytropis campestris
Parnassia palustris
Pedicularis foliosa
Pedicularis verticillata
Peucedanum ostruthium

Pimpinella saxifraga
Polygonum viviparum
Potamogeton alpinus
Primula auricula
Rhinanthus alectorolophus
Saxifraga aizoides
Saxifraga caesia
Scabiosa lucida
Tofieldia calyculata
Veratrum album

Bericht: Barbara Studer

7. Exkursion: 16. September 2006

BBG-Pilzexkursion nach Gsteig in den Allmi-Weisstannenwald

Leitung: GUIDO BIERI, Mykologe

Die herbstliche Pilzexkursion führte uns nach Gsteig im Berner Oberland. Unter kundiger Leitung des Mykologen Guido Bieri besuchten wir den Allmi-Weisstannenwald. Zwischen der Saane und der Alp Topfel stehen im steilen, nordexponierten, Gelände mächtige Weisstannen (*Abies alba*). Der von etlichen Gräben durchzogene Allmi-Wald ist normalerweise feucht, doch in diesem niederschlagsarmen Herbst ist es hier aussergewöhnlich trocken. Bis zum letzten Jahr wurde der Allmi-Wald praktisch nicht bewirtschaftet. Er weist viel Totholz auf, welches als Substrat für etliche Pilze dient. Zudem trafen wir auf einen imoposanten Hirschsuhplatz.

Im Rahmen der Pilzkartierung für die Erstellung der Roten Liste der Höheren Pilze der Schweiz hat Guido Bieri im Allmi-Weisstannenwald auf einer Fläche von 800 m² 112 verschiedene Pilzarten kartiert. Einen Teil dieser reichen Pilzflora («Funga») konnten wir finden.

Mykorrhiza-Pilze der Weisstanne:

Schwarzgrüner Klumpfuss (*Cortinarius atrovirens*)
 Grauer Klumpfuss (*Cortinarius caesiocanescens*)
 Mehligriechender Klumpfuss (*Cortinarius dionysae*)
 Orange-Schneckling (*Hygrophorus pudorinus*)
 Weisstannen-Milchling (*Lactarius intermedius*)
 Lachsreizker (*Lactarius salmonicolor*)
 Tannen-Feuerschwamm (*Phellinus hartigii*)
 Hohlstieliger Täubling (*Russula cavipes*)

Pilze des subalpinen Fichtenwaldes:

Zweifarbiger Scheidenstreifling (*Amanita battarrae*)
 Fliegenpilz (*Amanita muscaria*)
 Dunkler Halimasch (*Armillaria ostoyae*)
 Gelbstielige Kraterelle (*Cantarellus xanthopus*)
 Doppelring-Möhrling (*Catathelasma imperiale*)
 Zinnoberfüssiger Wasserkopf (*Cortinarius colus*)
 Messing Klumpfuss (*Cortinarius elegantior*)
 Änis-Klumpfuss (*Cortinarius odorifer*)
 Rotrandiger Baumschwamm (*Fomitopsis pinicola*)
 Gewimperter Erdstern (*Geastrum fimbriatum*)
 Kleinsporiger Flämmling (*Gymnopilus bellulus*)
 Taublasser Fälbling (*Hebeloma crustuliniforme*)
 Rettich-Fälbling (*Hebeloma sinapizans*)
 Goldzahn-Schneckling (*Hygrophorus chrysodon*)
 Rasiger Purpur-Schneckling (*Hygrophorus erubescens*)
 Weisses Risspilz (*Inocybe geophylla*)
 Kegliges Risspilz (*Inocybe rimosa*)
 Fichten-Reizker (*Lactarius deterrimus*)
 Stink-Stäubling (*Lycoperdon foetidum*)
 Panzerrasling (*Lyophyllum decastes*)
 Ammoniak Helmpling (*Mycena leptocephala*)
 Rettich-Helmpling (*Mycena pura*)
 Safran Schüppling (*Pholiota astragalina*)
 Rauchbrauner Schwarztäubling (*Russula adusta*)



Der Kleinsporige Flämmling (*Gymnopilus bellulus*) ist ein typischer Altwaldpilz auf stark abgebautem Totholz. (Foto: Guido Bieri)

- Gemeiner Weiss-Täubling (*Russula delica*)
- Rotstieliger Leder-Täubling (*Russula olivacea*)
- Säufernase (*Russula queletii*)
- Habichtspilz (*Sarcodon imbricatus*)
- Gallen-Stacheling (*Sarcodon scabrosus*)
- Rötender Schafeuter (*Scutiger subrubescens*)
- Blauer Saftporling (*Spongiporus caesius*)
- Schwarzschuppiger Ritterling (*Tricholoma atosquamosum*)
- Seifen-Ritterling (*Tricholoma saponaceum*)
- Gilbender Erdritterling (*Tricholoma sculpturatum*)

Bericht: Beat Fischer

8. Varia

Neuauflagen der «Flora Helvetica»

Im Juni 2007 ist im Haupt Verlag die «Flora Helvetica» von KONRAD LAUBER und GERHART WAGNER in Neuaufgaben erschienen: 4. Auflage deutsch, 3. Auflage französisch. In Zusammenarbeit mit dem ZDSF (Zentrum des Datenverbundnetzes der Schweizer Flora: BEAT BÄUMLER, ANDREAS GYGAX) wurde das Werk vollständig überarbeitet und auf den neusten Stand gebracht. Aus praktischen Gründen wurden die Anordnung der Arten und ihre Nummerierung beibehalten. Dem Wunsch des 2004 verstorbenen Bildautors KONRAD LAUBER entsprechend, wurden jedoch 103 Illustrationen durch neue, noch von ihm aufgenommene und ausgewählte Fotos ersetzt. Als neue Taxa wurden (als Anmerkungen mit a-Nummern oder im Text einer «Hauptart») etwa 40 vermehrt auftretende Neophyten aufgeführt sowie mehrere neue Klein- und Unterarten, so z.B. bei der Gattung *Luzula*. Neu werden ausser den geschützten auch die unerwünschten Pflanzen als «invasive Neophyten» (Ni) angezeigt. Ausserdem wurden manche kleine Zusatzinformationen morphologischer, ökologischer und geografischer Art eingebaut – und vor allem die bekannt gewordenen Fehler korrigiert. Die Verbreitungskärtchen wurden durch das ZDSF auf den Wissensstand von 2006 gebracht. In der Einleitung werden erstmals auch die Vegetationslandschaften nach HEGG/BÉGUIN/ZOLLER 1992 dargestellt.

Eine gründliche Überarbeitung war bei den Pflanzennamen nötig. Bei den wissenschaftlichen Namen und den zugehörigen Autornamen war der «Synonymie-Index der Schweizer Flora» von AESCHIMANN & HEITZ, 2. Auflage 2005, massgebend. Bei 74 Arten musste gemäss «Index» gegenüber der letzten Auflage ein neuer Name übernommen werden. Geringfügige Abweichungen vom «Index» erlaubten wir uns aus praktischen Gründen in einigen Fällen, wo in der bisherigen «Flora Helvetica» Taxa aufgeführt sind (z.B. bei *Euphrasia*), denen im «Index» kein Art- oder Unterart-Status zuerkannt wird.

Deutsche und französische Namen werden in der zweiten Auflage des «Index» nicht mehr verbindlich festgelegt, da ihnen keine wissenschaftliche Bedeutung zukommt. Weil aber doch recht viele Benutzer der FH die deutschen oder französischen Namen verwenden, wurde bei der Neubearbeitung auch diesen besondere Aufmerksamkeit geschenkt, einerseits im Interesse einer Aufwertung ihrer Aussagekraft, andererseits im Bestreben einer besseren Systematisierung. Deutsche *Gattungsnamen* (Erstnamen) wurden nur in wenigen Fällen geändert und den neueren Floren Deutschlands und Österreichs angeglichen. So wurde der Gattungsnamen «Sumpfwurze» für *Epipactis* durch «Stendelwurze» ersetzt, «Kalepine» für *Calepina* durch «Wendich», «Telephie» für *Telephium* durch «Zierspark». Die bisherigen Namen bleiben als Synonyme im kleingedruckten Text erhalten.

Bei den *Artnamen* (Zweitnamen) sind die Adjektive «Gemein» und «Gebräuchlich» in den neueren deutschen Florenwerken in Misskredit gekommen. Statt «Gemein» wird jetzt meist «Gewöhnlich» geschrieben, statt «Gebräuchlich» oft «Echt». Wir folgen diesem Trend bezüglich des «Echt» anstelle von «Gebräuchlich». Zwischen «Gemein» und «Gewöhnlich» machen wir jedoch einen Unterschied:



Wir reservieren das «Gewöhnlich» für die Abgrenzung von Unterarten bzw. von «Kleinarten» innerhalb eines «Aggregats» (agg.). Für «Hauptarten» behalten wir das klassische «Gemein» bei oder ersetzen es, wo dies möglich ist, durch ein besseres Attribut.

Die Benennung von Unterarten und von «Kleinarten» innerhalb eines «Aggregats» konnte bisher in vielen Fällen nicht befriedigen. Wir versuchen in diesen Fällen eine Präzisierung der Namensgebung im Bestreben, die Zugehörigkeit einer Unterart oder «Kleinart» zu ihrer «Hauptart» erkennen zu lassen. Dies geschieht durch Beifügung eines zweiten Adjektivs, wie es in der lateinischen Namensgebung für Unterarten (Subspecies, ssp.) schon von Linné eingeführt wurde («trinominale Nomenklatur») und wie es auch in den genannten deutschsprachigen Floren weitgehend gehandhabt wird. So heisst *Stachys recta* s. l. (sensu lato = im weiteren Sinn) gesamthaft «Aufrechter Ziest», *S. recta* s. str. (sensu stricto = im engeren Sinne) heisst «Gewöhnlicher Aufrechter Ziest» und *S. recta* ssp. *grandiflora* «Grossblütiger Aufrechter Ziest». Analog wurde bei «Aggregaten» verfahren, obschon dort die lateinischen Namen der «Kleinarten» bei einem Binom bleiben: Das Aggregat *Chaerophyllum hirsutum* agg. erhält gesamthaft den deutschen Namen Gebirgs-Kälberkropf, *Ch. villarsii* wird zu «Villars Gebirgs-Kälberkropf», das «eigentliche» *Ch. hirsutum* zu «Gewöhnlicher Gebirgs-Kälberkropf». Die trinominalen deutschen Artbezeichnungen werden in diesen Fällen sogar transparenter als die wissenschaftlichen. Aus sprachlichen Gründen schien es allerdings nicht in allen Fällen angebracht, das Prinzip der dreifachen Namensgebung streng durchzuhalten: Kompromisse sind unerlässlich. So blieben wir in den Fällen, wo bei der Hauptart die Bezeichnung «Gemeiner ...» oder «Echter ...» steht, bei den Unter- und Kleinarten bei einem zweiteiligen Namen, in folgender Weise: *Anthyllis vulneraria* s. l. (Nr. 1149–1153) heisst gesamthaft «Echter Wundklee». *A. vulneraria* s. str. müsste nach dem trinominalen Prinzip als «Gewöhnlicher Echter Wundklee» bezeichnet werden. Wir nennen ihn «Gewöhnlichen Wundklee», die ssp. *alpestris* «Alpen-Wundklee» usw.

Auch die *französischen Namen* wurden von Ernest Gfeller unter Beizug neuer Florenwerke Frankreichs einer systematischen Überarbeitung unterzogen. Die Bezeichnung «vulgaire» wurde durchwegs durch «commun» ersetzt. In einigen Fällen wurden vom Lateinischen abgeleitete französische Namen durch original französische ersetzt (z.B. «Asplénium» durch «Capillaire», «Lythrum» durch «Salicaire»), in andern wurden unpassende oder unkorrekte Adjektive ersetzt, so z.B. «crispé» durch «crépu» (Nr. 33), «nageant» durch «flottant» (Nr. 82). Namen wie «Saxifrage fausse diapensie» wurden in «Saxifrage diapensie» verkürzt, einige wurden dem (neuen) deutschen Namen oder einem andern Florenwerk angeglichen, z.B. «Cytise bergamasque» statt «Cytise à fleurs d'hippocrévide émérous», «Gentiane des marais» statt «Gentiane pneumonanthe». Auf eine systematische Überarbeitung auch der französischen Namen der Klein- und Unterarten im Sinne einer trinominalen Namengebung wurde aus linguistischen Gründen verzichtet.

Die italienischen Namen wurden grösstenteils unverändert aus der 3. Auflage übernommen. Erstmals werden in der vorliegenden 4. Auflage der deutschsprachigen «Flora Helvetica» für die meisten Arten, die im Kanton Graubünden vorkommen oder kultiviert werden, auch Namen in der vierten helvetischen Landessprache, dem Rätoromanischen (Rumantsch Grischun), aufgeführt.

Es ist zu hoffen, dass auch die vorliegenden Neuauflagen der «Flora Helvetica» bei den Pflanzenfreunden eine gute Aufnahme finden werden. Für kritische Bemerkungen und Anregungen und vor allem für Hinweise auf Fehler sind wir dankbar (bitte um Mitteilung an G. Wagner, Im Baumgarten 10, 3066 Stettlen, wagnerger@bluewin.ch oder an die Haupt Verlag AG, Falkenplatz 14, 3001 Bern).

Gerhart Wagner