Zeitschrift: Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft in Bern

Herausgeber: Naturforschende Gesellschaft in Bern

Band: 64 (2007)

Vereinsnachrichten: Bernische Botanische Gesellschaft : Jahresbericht 2006

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 20.11.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

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 Prof. OTTO HEGG

Beisitzer:

Prof. Doris Rentsch

Dr. André Michel Dr. Daniel M. Moser

Dr. BEATRICE SENN-IRLET

Mitgliederbetreuung:

RITA GERBER

Rechnungsrevisoren:

Dr. Peter Kohli

FRITZ GRÄNICHER

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

Stübleni-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 Josefgletscher 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 vegetationsspezifische 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 Gitternetzkarten 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 Artkenntnis 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 Erfülltheit 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 berechtigte 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 Artenspektren 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 Drachenkopfarten: 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 Florenelement an, D. austriacum ist jedoch submeridional-meridional-kontinental, D. ruyschiana dagegen borealboreomeridional-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 Konnexe von Diversitätsmustern zu erhellen, und überdies, dass lokale Artenspektren 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, welch 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, Herbiund 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 Spezialfloren 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 Artkenntnis 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 bedrängender 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, CH. (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. Pilz-sporen – 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 Säbelzahntiger dagegen sind seltener und fliegen schlecht...
- Geordnete Archive, wie ungestörte Seesedimente und Torfe, sodass zuunterst 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.

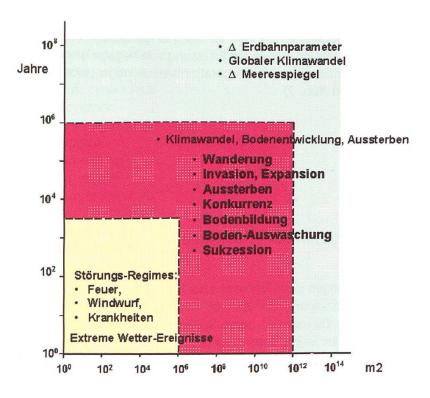


Abbildung 1: Massstäbe natürlicher Prozesse. Beachte, dass die Raum- und Zeitachsen logarithmisch sind! Die Prozesse in der Ecke kleiner Massstäbe lassen sich mindestens z.T. direkt beobachten und mit Experimenten testen. Die Prozesse in den grössten Massstäben (Unterschiede von Erdbahnparametern, globalem 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)

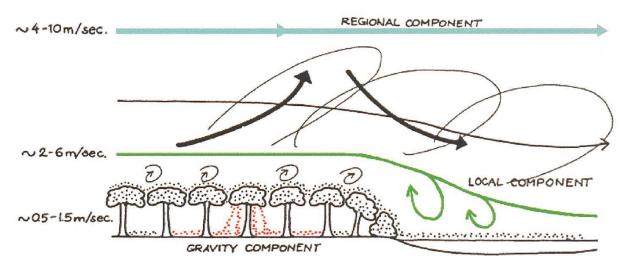


Abbildung 2: Art- und umweltspezifische Unterschiede in Pollenproduktion, -verbreitung, -deposition und -korrosion beeinflussen die Pollenspektren in Oberflächenproben (Moospolstern oder Seesediment). Unsere besten Archive sind oft kleine Seen oder Moore, die ein relativ kleines «Pollen-Einzugsgebiet» 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 Vegetationsmosaike 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 hie 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.

Acer campestre

* Aceras anthropophorum Achillea millefolium Acinos arvensis Agrimonia eupatoria Allium sphaerocephalon Anthericum liliago

Artifiericum illago

Anthyllis vulneraria ssp. carpatica

Arabis hirsuta
Arenaria serpyllifolia
Arrhenatherum elatius
Artemisia vulgaris
Asperula cynanchica
Bellis perennis
Berberis vulgaris
Briza media
Bromus erectus
Bromus sterilis
Bupleurum falcatum

Cardamine hirsuta Carex caryophyllea

Carex flacca
Carlina acaulis
Centaurea jacea
Centaurea scabiosa
Cerastium glomeratum
Cerastium pumilum

Campanula rotundifolia

Capsella bursa-pastoris

Chenopodium album Cirsium eriophorum Clematis vitalba Conyza canadensis Cornus sanguinea Convolvulus arvensis Corvlus avellana

Cotoneaster horizontalis Crataegus monogyna Dactylis glomerata Daucus carota

Dianthus carthusianorum

Dianthus sylvestris Echium vulgare Erodium cicutarium Erophila verna

Euonymus europaeus Euphorbia cyparissias Festuca ovina agg. Fraxinus excelsior

* Fumana procumbens
Galium album
Genista sagittalis
Geranium columbinum
Geranium molle
Geranium pyrenaicum
Geranium rotundifolium
Globularia bisnagarica

Hedera helix

Helianthemum nummularium

Helictotrichon pubescens

Helleborus foetidus

Heracleum sphondylium

Hieracium pilosella

Hippocrepis comosa

Hypericum perforatum

Hypochaeris radicata

Juglans regia

Juniperus communis

Knautia arvensis

* Koeleria vallesiana

Lactuca serriola

Lamium purpureum

Leucanthemum vulgare

Ligustrum vulgare

Lonicera xylosteum

Lotus corniculatus

Luzula campestris

Medicago lupulina

Medicago minima

Medicago sativa

Melissa officinalis

* Minuartia hybrida

* Minuartia rubra

Myosotis arvensis

Onobrychis viciifolia

Ononis repens

Orchis mascula

Origanum vulgare

Orobanche teucrii

Pimpinella saxifraga

Plantago lanceolata

Plantago major

Plantago media

Poa annua

Poa pratensis

Poa trivialis

Polygala comosa

Polygala vulgaris

Potentilla neumanniana

Prunella grandiflora

Prunus spinosa

Quercus petraea

Ranunculus ficaria

Rosa arvensis

Rosa canina

Rubus fruticosus agg.

Salix caprea

Salvia pratensis

Sanguisorba minor

Saponaria ocymoides

Scabiosa columbaria

Securigera varia

Sedum album

Sedum rupestre

Sedum sexangulare

Senecio jacobaea cf.

Senecio vulgaris

Silene alba

Silene nutans

Sisymbrium officinale

Stachys recta

Stellaria media

Tamus communis

Taraxacum laevigatum

Taraxacum officinale

Teucrium botrys

Teucrium chamaedrys

Thlaspi perfoliatum

Thymus polytrichus

Tragopogon pratensis s.str.

Trifolium medium

Trifolium montanum

Trifolium pratense

Trifolium repens

Trifolium rubens

Trisetum flavescens

Valerianella locusta

Verbascum lychnitis

Verbena officinalis

Veronica arvensis

Veronica persica

Viburnum lantana Vicia cracca ssp. tenuifolia

Vicia sativa ssp. nigra

Vincetoxicum hirundinaria

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 ansetzten.

Bericht: Willy Müller

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. Erwähnenswert 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

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.

Abies alba Acer campestre Acer opalus Acer platanoides Acer pseudoplatanus * Aceras anthropophorum

Achillea millefolium Acinos arvensis Aconitum vulparia Aegopodium podagraria

Ajuga genevensis Ajuga reptans Alliaria petiolata

Allium sphaerocephalon Allium ursinum

Alopecurus myosuroides Anemone nemorosa

Anthericum liliago Anthoxanthum odoratum Anthriscus sylvestris Anthyllis vulneraria

Aguilegia vulgaris Arabis hirsuta Arabis turrita Arctium minus Arenaria serpyllifolia

Arrhenatherum elatius Artemisia vulgaris Arum maculatum Aruncus dioicus Asarum europaeum Asplenium ruta-muraria

Barbarea vulgaris Bellis perennis

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

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 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

Heracleum 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 campestre 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

Orobanche 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 Primula acaulis Prunella vulgaris Prunus avium Prunus spinosa

Pseudolysimachion spicatum

Pteridium aquilinum * Pulsatilla vulgaris Pyrus pyraster Quercus petraea Quercus pubescens Ranunculus aconitifolius

Ranunculus acris ssp. friesianus Ranunculus auricomus Ranunculus bulbosus Ranunculus lanuginosus

Ranunculus repens

Reseda lutea

Rhinanthus alectorolophus

Ribes alpinum Rosa arvensis

Rubus fruticosus agg.

Rubus saxatilis Rumex obtusifolius Salvia pratensis Sambucus nigra Sanguisorba minor Sanicula europaea Saponaria ocymoides

Scabiosa columbaria Sedum album Sedum rupestre Sedum sexangulare

Sedum telephium ssp. maximum

Sedum telephium s.str. Senecio jacobaea Sherardia arvensis Silene dioica Silene alba Silene nutans Silene vulgaris Sinapis arvensis Solidago virgaurea

Sorbus aria Sorbus torminalis Stachys officinalis Stachys recta Stachys sylvatica Stellaria media Succisa pratensis Tamus communis Taraxacum laevigatum Taraxacum officinale

Taxus baccata Teucrium botrys Teucrium chamaedrys Teucrium scorodonia Thlaspi perfoliatum Tilia platyphyllos

Tragopogon pratensis s.str.

Trifolium alpestre Trifolium campestre Trifolium dubium Trifolium medium Trifolium montanum Trifolium pratense Trifolium repens Trifolium rubens

* Trinia glauca Tussilago farfara Ulmus glabra Urtica dioica Vaccinium myrtillus Valeriana dioica

> Valerianella carinata Valerianella locusta Verbascum lychnitis Verbascum thapsus Veronica arvensis Veronica chamaedrys Veronica officinalis Veronica persica Veronica serpyllifolia Viburnum lantana

Valeriana officinalis agg.

Vicia hirsuta Vicia sepium

Vincetoxicum hirundinaria

Viola arvensis Viola hirta Viola odorata

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, Grossseggenrieder 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 Feuchtbiotope. 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:

Acer pseudoplatanus Alisma plantago-aquatica Anacamptis pyramidalis Angelica sylvestris Aquilegia atrata

Brachypodium sylvaticum

Briza media Bromus erectus Calystegia sepium Campanula glomerata

Carex acuta Carex acutiformis Carex appropinquata Carex caryophyllea

Carex disticha
Carex elata
Carex flacca
Carex flava
Carex hirta
Carex nigra
Carex pallescens
Carex panicea
Carex pendula

* Carex pseudocyperus

Carex remota
Carex spicata
Carex sylvatica
Carex tomentosa
Carex viridula

* Cicuta virosa

Cirsium oleraceum
Cirsium palustre
Cirsium vulgare
Clematis vitalba

Colchicum autumnale

Crepis vesicaria ssp. taraxacifolia

Dactylorhiza fuchsii Dactylorhiza incarnata

Daucus carota Dipsacus fullonum Eleocharis austriaca Epipactis palustris
Equisetum palustre
Eupatorium cannabinum
Euphorbia stricta
Filipendula ulmaria
Fraxinus excelsior
Galium palustre

- * Gentiana pneumonanthe
- * Glyceria maxima Glyceria notata Hedera helix
- * Hydrocharis morsus-ranae Hypochaeris radicata Inula salicina
- * Iris sibirica

Juncus compressus Juncus effusus Juncus inflexus Lemna minor Linum catharticum Listera ovata Lotus corniculatus Lycopus europaeus Lysimachia nummularia Lysimachia vulgaris Lythrum salicaria Mentha longifolia Menyanthes trifoliata Molinia arundinacea Myosotis scorpioides Myosoton aquaticum Myriophyllum spicatum

Nuphar lutea Nymphaea alba Orchis militaris Orchis morio Orchis ustulata Pedicularis palustris Phragmites australis Picris hieracioides Polygala amarella Polygala comosa
Populus alba
Potamogeton berchtoldii
Potamogeton nodosus
Potentilla anserina
Potentilla reptans
Primula veris s.str.
Quercus robur
Ranunculus repens

- * Ranunculus sceleratus
- * Rhinanthus angustifolius Rubus caesius Salix alba Salix purpurea Salvia officinalis Sanguisorba minor Schoenoplectus lacustris

Scirpus sylvaticus
Selinum carvifolia
Senecio erucifolius
Solanum dulcamara
Solidago gigantea
Stachys officinalis
Succisa pratensis
Symphytum officinale
Tamus communis
Thalictrum aquilegiifolium

- Typha minima
 Utricularia australis

 Valeriana dioica
 Valeriana officinalis agg.
- * Veronica scutellata

Bericht: Willy Müller

5. Exkursion: 29. Juli 2006

Von Pflanzen und Tieren in der Region Betelberg/Stübleni, 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 Moorgebietes 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 Stübleni. 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 Gemmipass), oder ausgesprochene Heuschreckengebiete wie den Betelberg.

Die zur Bestimmung eingefangenen Heuschrecken zeigen eine erstaunliche Artenvielfalt.

So lernen wir die Gebirgs-Beissschrecke (Metrioptera saussuriana) und die Alpine Gebirgsschrecke (Miramella alpina) kennen. Am meisten beeindruckt haben uns aber eindeutig die Wanstschrecke (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 Kaulguappen 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 Blumenteppich.

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 thyrsoides
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 Trütlisbergpass

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 weisst viel Totholz auf, welches als Substrat für etliche Pilze dient. Zudem trafen wir auf einen imposanten Hirschsuhlplatz.

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 crustiliniforme)

Rettich-Fälbling (Hebeloma sinapizans)

Goldzahn-Schneckling (Hygrophorus chrysodon)

Rasiger Purpur-Schneckling (Hygrophorus erubescens)

Weisser Risspilz (Inocybe geophylla)

Kegliger Risspilz (Inocybe rimosa)

Fichten-Reizker (Lactarius deterrimus)

Stink-Stäubling (Lycoperdon foetidum)

Panzerrasling (Lyophyllum decastes)

Ammoniak Helmling (Mycena leptocephala)

Rettich-Helmling (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)

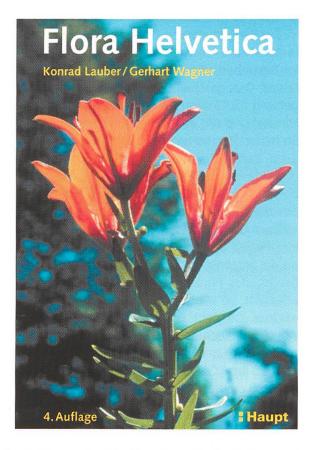
Gemeiner Weiss-Täubling (Russula delica)
Rotstieliger Leder-Täubling (Russula olivacea)
Säufernase (Russula queletii)
Habichtspilz (Sarcodon imbricatus)
Gallen-Stacheling (Sarcodon scabrosus)
Rötender Schafeuter (Scutiger subrubescens)
Blauer Saftporling (Spongiporus caesius)
Schwarzschuppiger Ritterling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

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 Neuauflagen 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) ange-



zeigt. 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, anderseits 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 Gattungsname «Sumpfwurz» für Epipactis durch «Stendelwurz» 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'hippocrépide émérus», «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