



Akademien der Wissenschaften Schweiz
Académies suisses des sciences
Accademie svizzere delle scienze
Academias svizas da las ciencias
Swiss Academies of Arts and Sciences

td-net for Transdisciplinary Research,
a project of the swiss-academies

Invasive Pflanzen in der Schweiz: Identifizieren von Lücken und Problemen beim Wissensaustausch

Plantes envahissantes en Suisse: Identification des lacunes et problèmes en matière d'échange de connaissances

Tagung 2: 11. Mai 2007, Universität Neuenburg

Congrès 2 : 11. Mai 2007, Université de Neuchâtel

Bericht / Rapport

Juli 2007 / Juillet 2007

Zusammengestellt durch:

Christoph Küffer (td-net)

mit der Mitarbeit von:

Pascale Larcher (Forum Biodiversité Suisse), Theres Paulsen (td-net), Lisa Bose (Forum Biodiversität Schweiz), Antoine Guisan (Université de Lausanne), Urs Schaffer (CABI Delémont)

td-net for Transdisciplinary Research
c/o SCNAT
Schwarztorstrasse 9, CH-3007 Bern
phone: +41 (0)31 310 40 94 or +41 (0)44 632 63 10
fax: +41 (0)31 312 16 78
td-net@scnat.ch, www.transdisciplinarity.ch

Ein Gemeinschaftsprojekt von:



Akademien der Wissenschaften Schweiz
Académies suisses des sciences
Accademie svizzere delle scienze
Academias svizras da las ciencias
Swiss Academies of Arts and Sciences

**td-net for Transdisciplinary Research,
a project of the swiss-academies**



Forum Biodiversität Schweiz
Forum Biodiversité Suisse
Forum of the Swiss Academy of Sciences



Finanziert mit Mitteln der SCNAT (Forenpool), des NCCR Plant Survival und durch Eigenmittel von td-net beziehungsweise Forum Biodiversität Schweiz.

Inhalt

Zusammenfassung	4
Résumé	4
Aperçu général (français)	5
Einleitung	7
Plenarvortrag von Prof. W. Nentwig (Zusammenfassung).....	7
Ergebnisse aus den Arbeitsgruppen	
AG 1: Prioritäre, praxisrelevante Forschungsfragen	8
AG 1: Praxisrelevante Forschung zu invasiven Neophyten in der Schweiz (Gruppe deutsch)	10
AG 1: Développement d'un programme national de recherche sur les néophytes envahissants (Groupe francophone).....	12
AG 2: Datenerhebung / Monitoring	13
Anhang	
Anhang 1: Current research topics and methods in invasion biology	17
Anhang 2: Prioritisation of current topics and methods in invasion biology	29
Anhang 3: Diskutierte Datenaufnahmeprotokolle.....	30
Anhang 4: Das Basis-Datenaufnahmeprotokoll (publiziertes Ergebnis 10.7.07).....	40
Anhang 5: Liste der am Projekt beteiligten Experten und Expertinnen.....	42

Zusammenfassung

Mit einer zweiten Tagung wurde das Projekt «Invasive Pflanzen in der Schweiz: Identifizierung von Lücken und Problemen beim Wissensaustausch», organisiert von td-net, Forum Biodiversität Schweiz und dem Nationalen Forschungsschwerpunkt (NFS) Überlebenserfolg von Pflanzen (<http://www2.unine.ch/nccr>), abgeschlossen. Rund 50 Experten/innen, je zur Hälfte aus der Forschung und der Praxis, besuchten die Tagung. Mehrere Kantone und Abteilungen des Bundesamts für Umwelt sowie 12 Schweizer Forschungsinstitutionen waren vertreten. Basierend auf der an der ersten Tagung im November 2006 erarbeiteten Situationsanalyse entwickelten die Teilnehmenden konkrete Produkte und leiteten weiterführende Prozesse ein:

Für das gesamtschweizerische Monitoring von invasiven Neophyten wurde aufgrund verschiedener bestehender Vorarbeiten ein Basis-Datenaufnahmeprotokoll definiert und ein Grundlagendokument für ein detaillierteres Monitoring vorbereitet.

Weiter lancierten die Teilnehmenden die Idee einer Projektbörse, um die Entwicklung von gemeinsamen Projekten durch Forschungs- und Praxisvertreter/innen zu unterstützen. Die SKEW (Schweizerische Kommission für die Erhaltung von Wildpflanzen, <http://www.cps-skew.ch>) und das Forum Biodiversität Schweiz machen sich im Sommer 2007 gemeinsam an die Arbeit, um die Ansprüche an eine solche Börse genauer abzuklären, den Finanzbedarf aufzuzeigen und Vorgehensweisen zu besprechen.

Schliesslich wurde durch die Tagung eine Arbeitsgruppe des Forum Biodiversität Schweiz unterstützt, die eine Projektskizze für ein Forschungsprogramm zu invasiver Neobiota in der Schweiz vorbereitet.

Résumé

Un deuxième colloque a servi de conclusion au projet " Plantes envahissantes en Suisse: Identification des lacunes et problèmes en matière d'échange de connaissances ", organisé par le td-net, le Forum Biodiversité Suisse et le Pôle de recherche national (PRN) Survie des plantes.

Quelque cinquante universitaires, fonctionnaires, consultants et spécialistes de terrain, venus de toute la Suisse, ont participé. Plusieurs cantons et départements de l'Office fédéral de l'environnement ainsi que douze instituts de recherche suisses étaient représentés. Après une analyse de la situation et une évaluation des résultats du congrès de novembre 2006, les experts ont conçu des produits concrets et lancé un processus destiné à faire avancer la problématique :

Pour contrôler les néophytes envahissants dans l'ensemble de la Suisse, un bordereau standardisé a été défini (http://www.cps-skew.ch/francais/bordereau_plantes_envahissantes.htm) sur la base de travaux préparatoires et un document va être élaboré pour un monitoring plus détaillé.

En outre, les personnes ayant participé au colloque ont lancé l'idée d'une bourse de projets pour soutenir le développement de projets communs par des représentantes et représentants de la pratique et de la recherche. Le Forum Biodiversité Suisse et la Commission suisse pour la conservation des plantes sauvages CPS examineront cet été la situation, afin de préciser les exigences à poser à une telle bourse, les besoins financiers et les procédures à suivre.

Enfin, un groupe de travail du Forum Biodiversité Suisse, qui prépare l'avant-projet d'un programme de recherche sur des néophytes envahissants en Suisse, a été soutenu par ce colloque.

Aperçu général

Le présent document résume les discussions et résultats du deuxième colloque du projet. Le rapport détaillé du projet est disponible en allemand.

Le colloque a été introduit par un exposé du professeur Wolfgang Nentwig, lequel a fait part de ses expériences en matière de projets de recherche appliquée sur la problématique des néophytes envahissants au niveau européen.

Puis deux groupes de travail ont siégé en parallèle. Le groupe 1 a discuté de questions scientifiques touchant de près la pratique en vue d'un éventuel futur Programme national de recherche (PNR) sur la problématique des néophytes envahissants. Le groupe 2 a élaboré les bases d'une enquête nationale sur la diffusion de néophytes envahissants.

Exposé en séance plénière

Prof. Wolfgang Nentwig (Université de Berne) : De la recherche à la pratique. Expériences acquises dans des projets de l'UE sur la gestion d'espèces envahissantes.

5. EU Framework Programms (FP 5) : « Giant Alien » - Ecologie et gestion intégrée de la Berce du Caucase (*Heracleum mantegazzianum*). Un guide pour la pratique vous trouvez sous <http://www.giant-alien.dk/>

6. EU Framework Programms (FP 6) : ALARM (Assessing large-scale environmental risks with tested methods) – Risques environnementaux (changements climatiques, invasions biologiques, perte de pollinisateurs, substances chimiques dans l'environnement) ; voir <http://www.alarmproject.net/alarm/>

DAISIE (<http://www.europe-aliens.org>) Base de données sur Internet (spécialistes, espèces et autres informations)

Le septième Programme Cadre (PC 7) n'offrira que peu de possibilités pour financer la recherche sur les néophytes envahissants. COST - European Cooperation in the field of Scientific and Technical Research (<http://www.cost.esf.org/>), le Fonds national suisse (projets individuels ou un Programme national de recherche) ou l'Office fédéral de l'environnement (OFEV) offrent de meilleures chances à cet égard.

Atelier 1 : recherche

Questions scientifiques prioritaires touchant de près la pratique

Le groupe de travail 1, centré sur des questions scientifiques prioritaires touchant de près la pratique en matière de néophytes envahissants en Suisse, a siégé dans une première phase en plénum, puis dans une deuxième phase en deux sous-groupes, l'un francophone, l'autre germanophone. Il était formé, à parts à peu près égales, de représentants de la pratique et de la recherche. Partant d'une liste de questions scientifiques actuelles ayant trait à la biologie des invasions (annexe 1), le plénum a réuni des thèmes de recherche envisageables et les a classés par degrés de priorité (annexe 2). Les sous-groupes ont approfondi la discussion sur les synergies entre recherche et pratique. Le groupe germanophone s'est penché sur les besoins en matière de recherche et sur les obstacles dans la collaboration entre la recherche et la pratique. Le groupe francophone a développé une première esquisse d'un éventuel Programme national de recherche (voir PV page 12 de cette rapport).

Conclusion du groupe de travail germanophone: une plate-forme Recherche et Pratique

Les discussions et l'expérience selon laquelle des intérêts et projets scientifiques communs peuvent voir le jour avec une rapidité surprenante dans le dialogue entre représentants de la pratique et de la recherche ont débouché sur la proposition de constituer une « plate-forme

nationale Recherche et pratique » (ou une bourse de projets) consacrée aux néophytes envahissants. Ce mécanisme devrait faciliter les rapports entre représentants de la pratique arrivant avec des questions ouvertes (et des possibilités de financements) et représentants de la recherche disposant des compétences appropriées. Un modèle envisageable : Le milieu de la pratique dresse une liste de problèmes qu'il souhaite résoudre. Les chercheurs font l'inventaire de leurs compétences respectives. Une telle plate-forme ou Community of practice pourrait aussi servir de passerelle entre le besoin d'études de cas concrets côté pratique et le savoir généralisable côté recherche.

-> La Commission suisse pour la conservation des plantes sauvages CPS (<http://www.cps-skew.ch/>) et le Forum Biodiversité se mettront ensemble au travail pendant l'été 2007 pour préciser les exigences à poser à une telle plate-forme, définir les besoins financiers et discuter les procédures à suivre.

Atelier 2 : documentation/monitoring

Objectifs : Relevé des données / Monitoring

- Elaboration d'un bordereau de base, compatible avec la base de données ZDSF/CRSF et mis à disposition de tous les cantons en vue d'une saisie standardisée des données.
- Elaboration de bordereaux pour une saisie plus détaillée des données, p.ex. pour un programme de monitoring ou une analyse coût-efficacité de modes de contrôle.
- Formulation de questions aux chercheurs.

Conclusion 1 : un bordereau de base pouvant être complété de façon modulaire

Le bordereau de saisie des données devrait être structuré de façon modulaire : son élément de base est un bordereau de localisation de l'observation. Des données supplémentaires sont relevées pour le monitoring et l'analyse coût-efficacité.

Un groupe sous la conduite de F. Cordillot (coordination OFEV) élabore ce bordereau de base à soumettre pour approbation aux cantons à fin juin. Résultat voir Anhang 4 (Juillet 2007).

Conclusion 2 : des bordereaux complémentaires

Les bordereaux complémentaires devraient être adjoints de façon modulaire au bordereau de base (bordereau de localisation) et servent en premier lieu à collecter les données nécessaires problème par problème. Le temps à disposition lors du colloque n'a pas suffi pour décrire de façon concrète les données nécessaires à l'approche des différents problèmes. Un groupe comprenant notamment P. Pearman (direction), S. Rometsch, I. Altenburger, F. Cordillot et U. Schaffner s'est dit prêt à esquisser un concept sur la manière de procéder lors de monitorages locaux ou nationaux de plantes envahissantes et à dresser une liste des données à saisir. Le délai accordé est plus long, des résultats devraient être à disposition d'ici la fin de l'automne.

Einleitung

Das vorliegende Dokument fasst die Diskussionen und Resultate der zweiten Tagung des Projekts «Invasive Pflanzen in der Schweiz: Identifizierung von Lücken und Problem beim Wissensaustausch» zusammen. Die ganztägige Tagung fand am 11. Mai 2007 in Neuenburg statt, und wurde von td-net (www.transdisciplinarity.ch), Forum Biodiversität Schweiz (www.biodiversity.ch) und dem Nationalen Forschungsschwerpunkt (NFS) Überlebenserfolg von Pflanzen (<http://www2.unine.ch/nccr>) organisiert. Rund 50 Experten/innen, je zur Hälfte aus der Forschung und der Praxis, besuchten die Tagung. Mehrere Kantone und Abteilungen des Bundesamts für Umwelt sowie 12 Schweizer Forschungsinstitutionen waren vertreten. Basierend auf der an der ersten Tagung im November 2006 erarbeiteten Situationsanalyse entwickelten die Teilnehmenden konkrete Produkte und leiteten weiterführende Prozesse ein.

Die Tagung wurde durch einen Vortrag von Prof. Wolfgang Nentwig eingeleitet, welcher seine Erfahrungen mit angewandten Forschungsprojekten zur Problematik invasiver Neobiota auf europäischer Ebene vorstellte. Durch diese Einleitung sollte sichergestellt werden, dass bei den nachfolgenden Gruppenarbeiten die bestehenden Vorarbeiten aus dem Ausland nicht aus den Augen verloren gehen.

Anschliessend wurden zwei parallele Arbeitsgruppen durchgeführt. Arbeitsgruppe 1 diskutierte praxisrelevante Forschungsfragen zu invasiven Neophyten im Hinblick auf ein mögliches zukünftiges Nationales Forschungsprogramm (NFP) zur Problematik der invasiven Neobiota. Arbeitsgruppe 2 erarbeitete Grundlagen für eine gesamtschweizerische Datenerhebung zur Verbreitung von invasiven Neophyten.

Plenarvortrag

Wolfgang Nentwig (Universität Bern): Von der Forschung zur Praxis. Erfahrungen in EU-Projekten zum Management invasiver Arten.

Zusammengefasst von Christoph Küffer (td-net)

Im Rahmen des fünften EU Framework Programms (FP 5) befasste sich das Forschungsprojekt Giant Alien mit der Ökologie und dem integrierten Management des Riesenbärenklaus (*Heracleum mantegazzianum*) (siehe <http://www.giant-alien.dk/>). In einem Praxisleitfaden wurden die Forschungsergebnisse für die Praxis aufgearbeitet (auf dem Internet gratis erhältlich in Deutsch, Französisch, Englisch und weiteren Sprachen).

Im Rahmen des sechsten EU Framework Programms (FP 6) befasste sich das sehr umfassende Projekt ALARM (Assessing large-scale environmental risks with tested methods) mit verschiedenen Umweltrisiken (Klimawandel, Biologische Invasionen, Verlust von Bestäubern, Umweltchemikalien; siehe <http://www.alarmproject.net/alarm/>). Das Modul zu biologischen Invasionen bearbeitete, aufgeteilt nach Grossgruppen (z.B. Pflanzen, Wirbellose, Wirbeltiere; marine, limnische, terrestrische Organismen), folgenden Fragen: Welche Merkmale zeichnen invasive Arten aus? Welche Lebensräume werden häufiger invadiert? Welche Einfuhrwege sind wichtig?

Das Projekt DAISIE im Rahmen von FP 6 (<http://www.europe-aliens.org>) erfasst in auf dem Internet zugänglichen Datenbanken momentan ca 1600 Experten zu invasiver Neobiota und, ab

Ende 2007, ca 10'000 Arten. Die Informationen zu den problematischen Arten umfassen Verbreitungskarten, Literaturlisten und Informationsblätter.

Das siebte Framework Programm (FP 7) wird nur wenig Möglichkeiten für die Finanzierung von Forschung zu invasiver Neobiota bieten. Bessere Chancen bieten COST – European Cooperation in the field of Scientific and Technical Research (<http://www.cost.esf.org/>), der Schweizerische Nationalfonds (Einzelprojekte oder ein Nationales Forschungsprogramm, oder Forschungsgelder des Bundesamtes für Umwelt (BAFU).

Arbeitsgruppen

Arbeitsgruppe 1: Prioritäre, praxisrelevante Forschungsfragen

Die Arbeitsgruppe 1 zu prioritären, praxisrelevanten Forschungsfragen zur Problematik der invasiven Neophyten in der Schweiz arbeitete in einer ersten Phase im Plenum und in einer zweiten Phase in einer deutsch- und einer französischsprachigen Untergruppe. Die Arbeitsgruppe war je etwa zur Hälfte aus Praxis- und Forschervertretern zusammengesetzt. Im Plenum wurden aufgrund einer vorgegebenen Liste von aktuellen Forschungsfragen aus der Invasionsbiologie (Anhang 1) mögliche Forschungsthemen gesammelt und priorisiert (Anhang 2). In den Untergruppen wurde die Diskussion von Synergien zwischen Forschung und Praxis vertieft. Die deutschsprachige Gruppe hat sich mit dem Forschungsbedarf und mit Hürden in der Zusammenarbeit zwischen Forschung und Praxis befasst. Die französischsprachige Gruppe entwickelte eine erste Skizze eines möglichen Nationalen Forschungsprogramms.

Prioritäre, praxisrelevante Forschungsfragen in der Invasionsbiologie

Plenum - Synthese von Christoph Küffer (td-net)

Als Resultat der Plenardiskussion findet sich im Anhang eine kommentierte Liste von Forschungsfragen (Anhang 1), welche priorisiert wurden (Anhang 2). Im folgenden werden diese Resultate zusammengefasst und strukturiert.

Klassische Forschungsansätze bleiben wichtig

Generell wurden die klassischen Forschungsansätze der Invasionbiologie, insbesondere Biogeografische Vergleiche und Experimentelle Ökologie, auch für die Zukunft als zentral für die Forschungsmethodik angesehen.

Evolution von invasiven Arten

Das Forschungsthema der Thematischen Gruppe 3 des NCCR Plant Survival (<http://www2.unine.ch/nccr/page7656.html>) – die Evolutionsbiologie von invasiven Neophyten – wurde von den GruppenteilnehmerInnen sowohl für die Forschung wie auch für die Praxis als prioritär eingeschätzt. Als zentrale Anwendung wurde die Verbesserung von Risikoanalyse-Methoden zur Vorhersage von potentiell invasiven Arten angesehen. Zudem wurden die Gefahren der Hybridisierung mit anderen eingeführten oder einheimischen Arten und der Resistenzbildung gegenüber Herbiziden genannt. Evolutionsprozesse wurden auch im Zusammenhang mit globalem Wandel (insbesondere Klimawandel) als wichtig eingestuft.

Anfälligkeit von Habitaten (habitat invasibility)

Die Frage weshalb gewisse Habitats stärker von Invasionen betroffen sind als andere, wurde vor allem aus Praxissicht als wichtig eingestuft. Dabei wurde betont, dass dafür ein

umfassender Forschungsansatz nötig ist, der sich nicht auf kleinskalige Prozesse in einem Habitat beschränkt. Räumlich sollen Prozesse auf der Landschaftsebene wie die Samenverbreitung einbezogen werden (propagule pressure) und unterschiedliche räumliche Skalen integrativ betrachtet werden (insbesondere auch im Hinblick auf Skalenunterschiede beim Management und bei anthropogenen Einflüssen). Zeitlich soll das Thema im Rahmen von Konzepten wie Sukzession, Waldverjüngung oder Organisation von Pflanzengesellschaften (community assembly) betrachtet werden.

Einflüsse von invasive Arten (impacts)

Forschung zu Schäden von invasiven Arten, vor allem die Entwicklung von Indikatoren zur Messung von Schäden, wurde sowohl aus Forschungs- wie auch Praxis- wie auch Praxissicht priorisiert. Diese Indikatoren müssen für jede Art spezifisch entwickelt werden. Aus Praxis- wie auch Praxissicht wurde betont, dass nicht nur die Einflüsse auf natürliche Systeme und die Biodiversität wichtig seien, sondern auch die Einflüsse in stark anthropogen geprägten Systemen und auf andere Schutzgüter als Biodiversität, z.B. Gesundheit oder Schäden an Gebäuden. Weiter wurde betont, dass Bewertungsfragen geklärt werden müssen. Wobei ethische Überlegungen als wichtiger erachtet wurden als ökonomische Bewertungen.

Transportwege / -vektoren

Als wichtiges neues Forschungsthema wurde die Risikoanalyse von Transportwegen und -vektoren diskutiert. Dabei seien insbesondere die sozialen Faktoren, welche mit den Transportprozessen verbunden sind, zu untersuchen. Das Thema der Transportwege hat Querverbindungen zu Themen wie räumliche Ausbreitungsprozesse oder Integration von unterschiedlichen Skalen bei der Analyse von Pflanzeninvasionen.

Bekämpfungsmethoden

Die Forschung zu Bekämpfungsmethoden (mechanisch, chemisch, integriert) wurde sowohl aus Praxis- wie auch aus Forschungssicht als prioritär bewertet.

Integrative Ansätze

Es sollen vermehrt integrative Forschungsansätze entwickelt werden. Die Integration kann artenspezifisch erfolgen (Demografie, Ökologie, Schäden, Management einer bestimmten Art) oder sicher auf umfassendere Fallstudien (comparison of case studies) beziehen, welche z.B. das Zusammenspiel von Artencharakteristika, Habitateigenschaften und Managementmassnahmen zwischen verschiedenen Gebieten vergleicht. Die Computermodellierung wurde als eine Methode mit einem hohen Potential für integrative Ansätze beurteilt.

Invasionsprozesse in der Kulturlandschaft

Es wurde betont dass die Häufigkeit und Relevanz von Invasionen in anthropogen geprägten Gebieten unterschätzt wird und verstärkt Forschung zu Invasionen in der Kulturlandschaft nötig sei. Dies könne auch für die Forschung interessant sein, z.B. könnte die Koevolution von Managementsystemen und Invasionsprozessen untersucht werden. Dafür sei interdisziplinäre Forschung nötig.

Verwandte Forschungsthemen

Verwandte Forschungsthemen mit Relevanz für die Forschung zu invasiven Neophyten wurden nur am Rande diskutiert. Erwähnt wurden: Historische Ökologie zur Rekonstruktion der Geschichte von Invasionen; Kommunikation und Bildung; Umweltrecht. Immer wieder betont wurde jedoch die generelle Bedeutung von sozialwissenschaftlicher Forschung zu den sozialen Faktoren, welche Invasionen und ihr Management beeinflussen.

Praxisrelevante Forschung zu invasiven Neophyten in der Schweiz (Gruppe deutsch)

Protokolliert von Lisa Bose (Forum Biodiversität Schweiz) und Christoph Küffer (td-net)

Kommunikation gegenüber der Öffentlichkeit: wie kann besser kommuniziert werden, dass invasive Neophyten ein Problem darstellen?

Im ersten Teil der Diskussion stand die Frage im Zentrum, wie die Kommunikation der Risiken von invasiven Neophyten gegenüber der Öffentlichkeit verbessert werden kann (Öffentlichkeitsarbeit). Es wurde mehrfach, insbesondere von Praxisvertretern, betont, dass die Aufarbeitung von Wissen in den Medien nicht das Hauptproblem bei der Kommunikation gegenüber der Öffentlichkeit darstelle. Das Problem sei vielmehr, dass Inhalte fehlen, welche kommuniziert werden können, bzw. dass die von der Forschung produzierten Inhalte von den Experten in der Praxis (z.B. in der Verwaltung) nicht genügend verstanden würden.

Daraus wurde gefolgert, dass vermehrt Konzepte und Daten zur Beurteilung der negativen Folgen von invasiven Neophyten erarbeitet werden müssen. Zweitens soll insbesondere auch die Kommunikation zwischen Forschung und Experten aus der Praxis verbessert werden (siehe unten).

Für die Öffentlichkeitsarbeit sind quantitative Bewertungen und Prognosen (oder Szenarien) nötig. Im Fall von Ambrosia sind solche Daten in Form von Gesundheitsfolgen für Asthmatiker vorhanden, deshalb kann in diesem Fall die Problematik erfolgreich kommuniziert werden. Der Verlust an einheimischer Biodiversität ist aber das Hauptproblem bei den Neophyten, doch das Konzept der Biodiversität ist nur schwierig zu kommunizieren. Ein Grund ist, dass der Wert der Biodiversität nicht einfach oder nicht vollständig in einen ökonomischen Wert umgerechnet werden kann. Ethische und emotionale Werte sind hier zentral. Zudem muss ein gewisser Wandel der einheimischen Fauna und Flora akzeptiert werden, und Monokulturen von einheimischen Arten (Beispiel Brennnessel an Flussufern) können ebenfalls zu einer Reduktion der Artenvielfalt führen.

Die Forschung sollte sich nicht nur um Naturschutzgebiete und Reservate kümmern, sondern vor allem auch um die Kulturlandschaft, da dieser Anteil in der Schweiz viel grösser ist.

Statt ausschliesslich die negativen Folgen zu thematisieren (Angstmacherei), sollte mit anschaulichen positiven Beispielen kommuniziert werden. Ein gutes historisches Beispiel ist die Algenbekämpfung in den Seen durch Reduktion des Phosphateintrages. Die Bekämpfung des Problems war einfach, die dahinter stehenden Kommunikationskonzepte aber anspruchsvoll; die Waschmittelhersteller und die Konsumentinnen mussten überzeugt werden. In jedem Kanton gibt es einen See oder Tümpel, an dem man zeigen kann, dass man es geschafft hat. Die Steigerung der Lebensqualität konnte gut veranschaulicht werden.

Schadensforschung

Obwohl der Bedarf an Daten zur Beurteilung der Schäden durch invasive Neobiota immer wieder betont wird, gibt es kaum Schadensforschung in der Schweiz. Als Beispiel: für das Ausrotten der kanadischen Goldrute wird für den Kanton Zürich von einem Aufwand von 300 Mio. CHF ausgegangen. Welche finanziellen Schäden die Pflanze verursacht, ist jedoch nicht bekannt. Warum gibt es kein Interesse an Schadensforschung in der Schweiz (im Gegensatz zum Beispiel zu solcher Forschung auf ozeanischen Inseln)?

Praxisvertreter betonten, dass ein zentrales Thema eines Nationalen Forschungsprogramms zu invasiver Neobiota die Schadensforschung sein sollte. Forschende nannten als Probleme, dass Schadensforschung nur schwer publiziert werden könne und schwierig durchzuführen sei. Bewilligungen für geeignete Experimente sind schwierig zu bekommen (z.B. bräuchte es für ein Projekt mit Solidago ein intaktes Feuchtgebiet, in das Solidago eingepflanzt werden darf).

Kommunikation Forschung – Praxis

Im zweiten Teil der Diskussion wurde die Kommunikation zwischen der Forschung und der Praxis (z.B. Verwaltung) thematisiert. Hier gibt es bereits beim Informationsfluss Lücken, z.B. waren Produkte wie der Praxisleitfaden Riesenbärenklau aus dem EU Giant-Alien-Projekt oder das vom Forum Biodiversität herausgegebene Buch zur Biodiversität (Biodiversität in der Schweiz. Zustand, Erhaltung, Perspektiven. Haupt Verlag, 2004) einigen Praxisvertretern der Arbeitsgruppe nicht bekannt. Der Bedarf einer zentralen Dokumentationsstelle und eines Argumentariums für Behörden wurden genannt.

Die Rolle von angewandter versus Grundlagenforschung für die Praxis wurde kurz diskutiert. Während die Zusammenarbeit zwischen Verwaltung und angewandter Forschung (z.B. Fachhochschulen, Ökobüros) relativ gut eingespielt ist, fehlt der Austausch mit der Grundlagenforschung (z.B. an Universitäten).

Der Wert der praxisnahen Forschung

In einem dritten Teil wurden konkrete praxisnahe Forschungsprojekte diskutiert, welche sowohl für die Praxis relevant wie auch für die universitäre Forschung interessant sein könnten. Solche praxisnahe Forschung an Hochschulen kann einen besonderen Wert bei der universitären Ausbildung haben. Man muss sich aber bewusst sein, dass die Forschung nicht immer Lösungen versprechen kann, welche von der Praxis erwartet werden.

Die Erhebung von sehr relevanten Daten kann oft nicht durch Forschungsgelder finanziert werden; evtl. hilft hier eine Finanzierung durch die Praxis. Zum Beispiel sind längerfristige Aussagen zum Verhalten von invasiven Arten schwierig. Wichtig sind dafür die Kenntnis der Demographie und life history der Arten. Für das Erheben von demographischen Daten erhält man aber wenig Geld.

Diskutierte Beispiele:

Joshi, Universität Zürich: In der Bodenseeregion breitet sich eine Sauergrasart aus, welche womöglich nicht einheimisch ist. Eine Masterstudentin checkt nun mit molekularbiologischen Methoden, ob die Art einheimisch ist oder nicht. Es wird auch untersucht, ob die Art Bodenfaktoren verändert.

Nentwig, Universität Bern: Seit 4 Jahren läuft das Ackerkratzdistel/Rüsselkäfer-Projekt: Wie verhält sich der Brandpilz an der Ackerkratzdistel und was macht der Rüsselkäfer, um die Sporen an die Pflanze zu bringen. Das Projekt läuft noch mindestens 5 Jahre.

Stoll, Universität Basel: Interessant wäre ein Projekt, welches das Hybridisierungspotential von Topinambur mit der Sonnenblume untersuchen würde. Damit sind Grundlagenfragen verknüpft, wie eine Pflanze invasiv werden kann.

Schlussfolgerung: Eine Forschungs-Praxis-Plattform

Aufgrund der Diskussionen und der Erfahrung, dass im gemeinsamen Gespräch zwischen Praxis- und Forschungsvertretern gemeinsame Forschungsinteressen und Projekte überraschend schnell entstehen können, wird der Aufbau einer nationalen Forschungs-Praxis-Plattform (oder Projektbörse) im Bereich invasive Neobiota vorgeschlagen. Dieser Mechanismus soll helfen, dass Praxisvertreter mit offenen Fragen (und Finanzierungsmöglichkeiten) und Forschungsvertreter mit der geeigneten Kompetenz einfacher zueinander finden. Gedanken-Modell: Die Praxis erstellt eine Liste mit Problemen, die sie gerne gelöst hätte. Die Forscher machen eine Liste, wer welche Kompetenzen hat. Eine solche Plattform oder Community of practice hätte auch das Potential zwischen dem Bedarf nach konkreten Fallstudien auf Praxisseite und generalisierbarem Wissen auf Forschungsseite zu vermitteln.

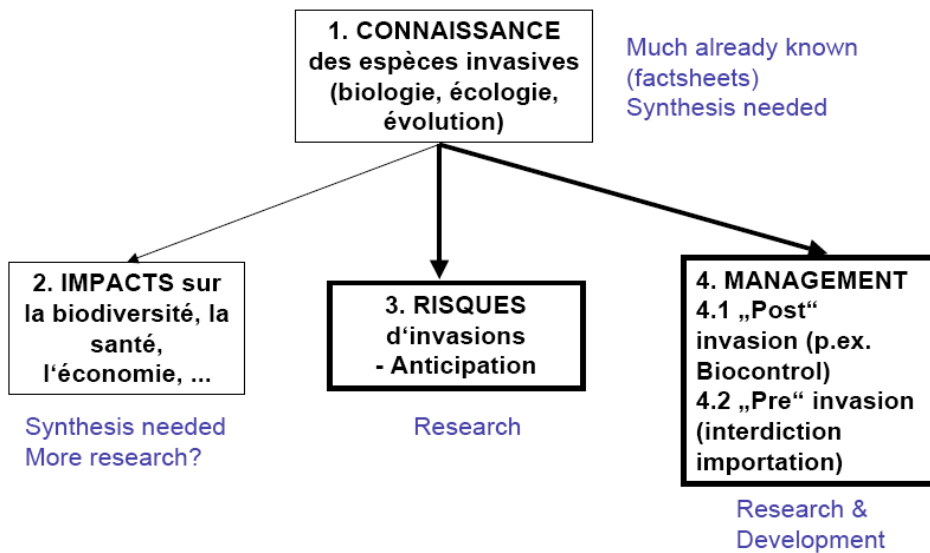
-> Die SKEW (Schweizerische Kommission für die Erhaltung von Wildpflanzen, <http://www.cps-skew.ch>) und das Forum Biodiversität machen sich im Sommer 2007 gemeinsam an die Arbeit,

um die Ansprüche an eine solche Plattform genauer abzuklären, den Finanzbedarf aufzuzeigen und Vorgehensweisen zu besprechen.

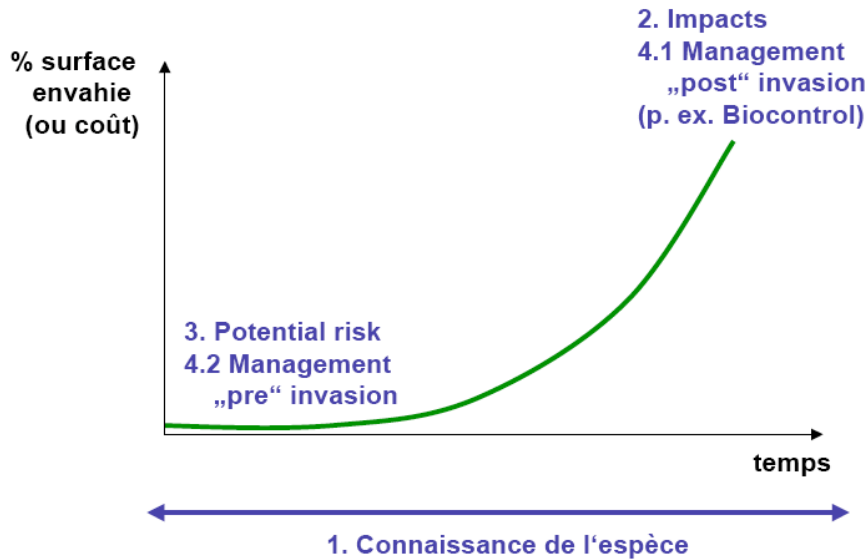
Développement d'un programme national de recherche sur les néophytes envahissants (Groupe francophone)

Protocol par Pascale Larcher (Forum Biodiversité Suisse) et Antoine Guisan (Université de Lausanne)

Concept du programme



Processus d'invasion



Partenaire potentiels :

Cantons
CFF/SBB
Offices fédéraux (routes, envir., santé)
Tourisme (écotourisme)
Agrochimie
Partenaires commerciaux (Migros, Coop, jardinerie, etc..)
...

Arbeitsgruppe 2: Datenerhebung / Monitoring

Protokolliert von Theres Paulsen (td-net) und Urs Schaffner (CABI Delémont)

Diskutierte Datenerhebungsprotokolle finden sich in Anhang 3.

Ziele der Arbeitsgruppe

- Erarbeiten eines Basisprotokolls, das mit der ZDSF/CRSF-Datenbank kompatibel ist und das allen Kantonen für eine einheitliche Datenerhebung zur Verfügung gestellt werden soll.
- Erarbeiten von Protokollen für detailliertere Datenerhebungen, z.B. für ein Monitoring-Programm oder für eine fundierte Kosten-Wirksamkeits-Analyse von Kontrollansätzen.
- Fragen an die Forschung formulieren.

Einleitung (U. Schaffner, CABI Delémont)

An der AG nahmen rund 20 Personen teil. Die Zusammensetzung war der Fragestellung sehr gut angepasst, da der Bund, einige Kantone sowie Vertreter privater Institute und der Forschung anwesend waren.

Der Zeitpunkt der Diskussion war günstig, da die KBNL einen Aktionsplan erarbeiten muss, einige Kantone bereits mit der Datenerhebung begonnen haben, und Kantone, die nun damit beginnen (z.B. Jura) gerne auf Erfahrung anderer zurückgreifen möchten.

Teil 1 (Basisprotokoll)

Vortrag S. Rometsch (SKEW)

Grundlage: das System des ZDSF/CRSF

Vorstellung der GIS-basierten Verbreitungskarten für Wildpflanzen und wild wachsender Arten des ZDSF/CRSF (<http://www.crsf.ch/>). Dieses System ist für die Datenerhebung von Neophyten ausbaubar, solange bei der Struktur der Datenerhebung die Kompatibilität beachtet wird. Die Dateneingabe für Feldbotaniker ist einfach.

Ziele der Datenerhebung von Neophyten (Watch- und schwarze Liste) sind:

- Risikoabschätzung
- Prävention / Früherkennung / Kosten- und Nutzenabschätzung
- Risikomanagement
- Sensible Habitate / Pufferzonen / Arten und Habitate
- Bekämpfung
- Prioritätensetzung für Arten und Habitate

Kompatibilität

Bei der Erstellung von allgemein verbindlichen Protokollblättern (Kantone/Bund/GLOBE, etc.) ist insbesondere die Kompatibilität zu beachten. Diese ist unabhängig von der Umsetzung der Datenbank (Software), aber die Definition der Felder muss einheitlich sein, damit ein Datentransfer gewährleistet ist. Auch der Datenschutz und die Verwendungsrechte (copyright) können Probleme verursachen.

Monitoring

Eine Datenerhebung ist noch kein Monitoring! Für ein Monitoring (Langzeitbeobachtung) muss die Beobachtungsfläche genau markiert werden. Das Protokoll muss genau genug sein, um eine wiederkehrende Datenaufnahme zu ermöglichen (z.B. für die Erfolgskontrolle der Bekämpfung).

Datenverwaltung und -auswertung

Die Datenerhebung im Feld gewährleistet noch nicht die Dateneingabe, Verwaltung und Auswertung der Daten. Dies sind zusätzliche Kosten, welche bedacht werden müssen.

Vortrag I. Altenburger (AWEL, Kt. Zürich)

Der Kanton ZH hat vor einem Jahr wegen der Ambrosia-Problematik ein Monitoring gestartet, das an ein Web-GIS gekoppelt ist. Die Übersicht der Bestände ist eine wichtige Entscheidungsgrundlage für Massnahmen und ermöglicht die Erfolgskontrolle.

Die Datenerhebung erfolgt auf Gemeindeebene. Das Protokollblatt für die Gemeinden wird vorgestellt. Neben Ambrosia werden weitere Neophytenarten erfasst. Diese können im Netz mit grosser Genauigkeit (einzelne Parzellen) abgefragt werden. Diese können im Netz mit grosser Genauigkeit (einzelne Parzellen) abgefragt werden. Mit den Daten können verschiedene Auswertungen gemacht werden, u.a. eine Berechnung der Bestandesdichten (m^2 pro km^2).

Diskussion:

Nationale Koordination

Der Wille zur Erarbeitung einer nationalen Strategie und Erhebung mit einem standardisierten Basisprotokoll muss von den Kantonen kommen, da das BAFU kein Weisungsrecht hat. Im Gegensatz zur Land- und Forstwirtschaft, liegt der Vollzug im Naturschutz bei den Kantonen.

Da der Vollzug im Naturschutz Aufgabe der Kantone ist, muss die KBNL und die KPSD die Erfassung koordinieren und mit der NUD (nationale Umweltdatenerfassung / BAFU) absprechen.

Datenschutz

Die Datenbank des Kantons Zürich kommt mit dem Datenschutz in Konflikt, wenn Daten auf Parzellenebene erfasst werden und damit Daten der Besitzer verknüpft sind. Lediglich bei Arten, die meldepflichtig sind, hat der Datenschutz eine geringere Priorität. Auch bei Daten des ZDSF/CRSF besteht grundsätzlich dieses Problem, es wird dadurch gelöst, dass man die Daten nur auf Anfrage erhalten kann, in der man den Verwendungszweck der Daten angeben muss.

Definition von Begriffen

In der Ökologie sind Begriffe genau definiert, diese Definitionen, wie z.B. Standort (Umweltfaktoren, nicht Fundort), müssen für das Protokollieren erklärt werden (Schulung, Vereinheitlichung).

Schlussfolgerung: Basisprotokoll mit Möglichkeit zur Erweiterung im Baukastensystem

Das Datenerfassungsprotokoll soll im „Baukastensystem“ strukturiert sein: die Basis bildet ein reines Fundortprotokoll. Für das Monitoring und die Kosten-/Nutzenanalyse können zusätzliche Daten erhoben werden.

Als Basis soll das Protokollblatt des Kantons Zürich dienen. Folgende Ergänzungen dieses Protokolls sind vorgesehen: 1. Textfeld für weitere Beobachtungen; 2. einen Code, um Beobachtungen zu einem bestimmten Standort eindeutig zu bezeichnen, sowie 3. die Möglichkeit zur Erfassung von Bildern (da Digitalkameras inzwischen zur Standardausrüstung gehören und Fotos die Dokumentation erleichtern).

Eine Gruppe um F. Cordillot (Koordination BAFU) erarbeitet dieses Basisprotokoll, welches Ende Juni den Kantonen zur Vernehmlassung vorgelegt wird (Teilnehmer: M. Müller, I. Altenburger, S. Rometsch, G. Gelpke, U. Schaffner). > Ergebnis siehe Anhang 4.

Teil 2 (Zusatzprotokolle)

Vortrag A. Foetzi (CABI): Einführung zum Thema ‚Ökonomische Analysen‘

Es gibt eine Vielzahl von ökonomischen Analysemethoden von Kosten, Wirksamkeit oder Nutzen bestimmter Prozesse; von der relativ einfachen Kostenanalyse zur aufwändigen multikriteriellen Analyse. Diese Analysen dienen der Ressourcenplanung und erleichtern Entscheidungsprozesse. Gewisse Bewertung, z.B. von ideellen/zukünftigen Werten, Raumveränderung, Zugang zu Gewässern, sind schwierig und mit grosser Unsicherheit behaftet. In der Schweiz sind wenige Daten zu Kosten und Nutzen im Bereichen Management invasiver Neobiota vorhanden.

Offene Diskussion und Protokollbeispiele von GLOBE und Bekämpfung in Kieswerken

Liste von Zusatzdaten für Kosten-/Wirksamkeitsanalysen (nach Prioritäten in der Diskussion):

1. Ist-Zustand (Vegetation/Begleitflora/nat. Feinde) >Gefahr der Ausbreitung
2. Polygon-Datenerhebung, nicht Punktdaten

3. Monitoring (Wiederholung)
4. Kosten der Kontrolle
5. Indikatoren für die Auswirkungen auf die Biodiversität (> Forschungsbedarf):
 - Wirksamkeit der Kontrolle
 - Gesundheitsdaten (Kontakt zu Risikogruppen (isoliert oder im Siedungsgebiet/nahe Kinderspielplatz oder unzugängliches Bahnbord)
 - Angaben zur Entsorgung / Bodenverfrachtung
 - Folgemaßnahmen für jede Art präzise beschreiben > Handbook (Sammlung von best practice)

Vorliegende Beispielprotokolle: GLOBE / Kieswerke (Anhang 3)

GLOBE (Kontaktperson Juliette Vogel, GLOBE Landeskoordination) lehnt sich an die ZDSF/CRSF-Datenerfassung an und hat in erster Linie einen Bildungsanspruch. Beim Monitoring an Schulen bleibt bestenfalls die Lehrperson konstant, daher sollte eine enge Zusammenarbeit mit den Gemeindebehörden gesucht werden, damit die Daten verwendbar sind. Zusätzlich zu den im Basisprotokoll erhobenen Daten werden im GLOBE-Protokoll auch Daten über die Zusammensetzung der einheimischen Vegetation erhoben.

Das Protokoll der **Kieswerke** (Kontaktperson Beat Haller, Fachverband der Schweizerischen Kieswerke) basiert auf dem Areal- statt Bestandesansatz und sollte von einer oder wenigen instruierten Person(en) ausgefüllt werden. Hauptziel dieses Protokolls ist die Datenerhebung für ein Monitoring ausgewählter invasiver Pflanzen in Kieswerken und für eine Kosten-Wirksamkeits-Analyse der eingesetzten Kontrollmassnahmen. Die Kompatibilität dieses Protokolls mit der ZDSF/CRSF-Datenbank ist (noch) nicht geprüft.

Schlussfolgerung: Zusatzprotokolle

Die Zusatzprotokolle sollen im Baukastensystem an das Basisprotokoll (Fundortprotokoll) angegliedert werden und dienen in erster Linie dazu, die je nach Fragestellung benötigten Daten zu sammeln. Die an der Tagung zur Verfügung gestandene Diskussionszeit reichte nicht aus, konkrete Angaben zu den für die verschiedenen Fragestellungen benötigten Daten zu machen. Eine Arbeitsgruppe um P. Pearman (Leitung), S. Rometsch, I. Altenburger, F. Cordillot und U. Schaffner hat sich bereit erklärt, ein Konzeptpapier zum Vorgehen bei lokalen oder gesamt-schweizerischen Monitoring-Programmen von invasiven Pflanzen zu entwerfen und eine Liste der zu erhebenden Daten zusammenzustellen. Der Zeitrahmen ist weiter gesteckt, Ergebnisse sollen bis Ende Herbst vorliegen.

Anhang

Anhang 1: Current research topics and methods in invasion biology

Compiled by Christoph Küffer based on synthesis and concept papers that were published between 2005 and 2007 in leading ecological journals. Comments from the group discussion are listed below each topic. Because of the bilingual (german, french) composition of the working group, english was used in the group discussions and for this compilation.

A. Research topics

Evolutionary ecology

Rapid evolution of invasive species

“Compelling evidence has accrued for evolution occurring in contemporary time spans. Much of this evidence has come from exotics, causing evolution to be considered more seriously within the ecological context of invasions” (Callaway and Maron 2006)

Hybridization and changes in ploidy level as evolutionary forces

“Emerging research has pointed to the importance of hybridization as an evolutionary force in invasions” (Callaway and Maron 2006)

“[Future research] should increase our general understanding of how sudden changes in ploidy can alter the evolutionary trajectory and ecological fortune of plants” (Callaway and Maron 2006).

Allee effects in biological invasions (Taylor and Hastings 2005)

The role of phenotypic plasticity in plant invasions (Richards et al. 2006)

Rapid evolution induced by invasive species

“Exotics are increasingly appreciated as drivers of the evolutionary responses of native organisms” (Callaway and Maron 2006).

“Whether a native population is capable of responding evolutionarily to selection from invaders will depend on the demographic impact of the invader, the genetic architecture and genetic variability of the native population and potentially the history of previous invasions” (Strauss et al. 2006).

Comments:

- Rapid evolution is related to the topic of “adaptability to global change (of native and alien species)”
- Rapid evolution can lead to a niche shift during the invasion. Niche shifts have implications for species distribution modelling and risk analysis.
- Rapid evolution has also to be considered in the context of human made habitats and in relation to management systems. Human induced evolution may happen. The coevolution of plant characteristics / communities and management systems may be studied.
- There may be evolutionary responses of invasive plants to herbicides.
- Hybridizations with native species (negative impact) and with genetically modified organisms have to be considered

Coevolutionary relationships among species

Plant species evolve in response to interspecific neighbors

“The fact that some exotics occur at spectacularly greater abundance in recipient communities than in their native ones has been interpreted to be partially the result of broken evolutionary relations among plants. For example, the invasive Eurasian plant *Centaurea diffusa* appears to have stronger allelopathic effects on North American plant species in invaded ranges than do Eurasian conspecifics in communities in the native range of *C. diffusa*. If plant species commonly evolve in response to interspecific neighbors, it implies that non-individualistic processes must be accounted for in theories of community organization” (Callaway and Maron 2006).

- “The kinds of new interactions gained by an introduced population will depend on its relatedness to native populations” (Mitchell et al. 2006)

Community assembly

Are low resource habitats really more resistant to invasions?

“Our data challenge the idea that native species generally outperform invasive species under conditions of low resource availability, and suggest that managing resource levels is not always an effective strategy for invasive species control” (Funk and Vitousek 2007).

The role of disturbances

“We predict that the next 20 years will see an increase in research on disturbance in the context of invasions. Disturbance is assumed to be a crucial driver of invasions, but biogeographical comparisons of disturbance effects will enable us to determine how similar invasion is to colonization” (Callaway and Maron 2006).

Weak vs. strong invaders

“Most treatments of the topic have failed to recognize that all exotic invaders do not behave alike: while “weak” invaders become minor components of communities, “strong” invaders become community dominants at the expense of native species” (Ortega and Pearson 2005).

Seed limitation and community assembly rules

“Experiments on community invasibility in grasslands have highlighted the importance of seed limitation in constraining community diversity, suggesting that plant assemblages are more open than was once thought (Callaway and Maron 2006).

The invasion paradox

“The invasion paradox describes the co-occurrence of independent lines of support for both a negative and a positive relationship between native biodiversity and the invasions of exotic species. [...] We conclude that natively rich ecosystems are likely to be hotspots for exotic species, but that reduction of local species richness can further accelerate the invasion of these and other vulnerable habitats” (Fridley et al. 2007).

Comments:

- Habitat invasibility has to be considered in a landscape context, e.g. propagule pressure (e.g. related to accessibility of and roads to a habitat).
- Relevant concepts for the discussion of habitat invasibility: Community assembly, succession, forest regeneration.

The role of soil biota in community ecology

Allelopathy

“[Results from invasion biology provide] support for the potential impact of allelopathy on communities” (Callaway and Maron 2006).

Soil pathogens versus mutualists

“This finding reinforced the general theory that plant pathogens tended to be relatively host specific, whereas mutualists, such as arbuscular mycorrhizae, are not” (Callaway and Maron 2006).

The biogeography of soil biota

“Work on soil microbes should enable ecologists to test the long standing assumption that ‘everything is everywhere’; in other words that global dispersal of soil microbes overrides local evolution. If regional evolutionary trajectories have a role in the microbial suppression of invaders at home but not away, we will have to re-think biogeographical theory as applied to soil biota (Callaway and Maron 2006).

Trophic interactions

The role of generalist versus specialist herbivores

“Interest in Elton’s original idea (that some exotics owe their spectacular success to escape from specialist consumers) has expanded substantially. This is bringing renewed interest to longstanding questions regarding the role of consumers in vegetation dynamics. For example, the question of whether generalists versus specialists hold greater sway in impacting plant populations has become highly relevant” (Callaway and Maron 2006).

“We propose that a shift in the composition of the natural enemy complex toward an assemblage that is dominated by generalists alters selection on invading plants as compared with selection on the species in their native habitat” (Müller-Schärer et al. 2004).

Opposing effects of native and exotic herbivores on plant invasion (Parker et al. 2006)

Biological control (e.g. Moran et al. 2005; Messing and Wright 2006)

“The extent to which native specialist herbivores might regulate native plant populations has also found renewed urgency, because understanding the potential for specialists to control their hosts is key to determining whether the practice of using specialists as biocontrols will be effective” (Callaway and Maron 2006).

Indirect effects

“Based on a comprehensive review of the invasion biology literature, we examine the evidence for the occurrence of four of the most commonly documented indirect effects (apparent competition, indirect mutualism/commensalism, exploitative competition, and trophic cascades) in the invasion process” (White et al. 2006).

Ecological effect of arthropod generalist predators (an example for interactions with invasive animals)

“Arthropod generalist predators (AGP) are widespread and abundant in both aquatic and terrestrial ecosystems. They feed upon herbivores, detritivores, and predators, and also on plant material and detritus. In turn, AGP serve as prey for larger predators. Several prominent AGP have become invasive when moved by humans beyond their native range. With complex trophic roles, AGP have diverse effects on other species in their introduced ranges. The

invaders displace similar native species, primarily through competition, intraguild predation, transmission of disease, and escape from predation and/or parasites. Invasive AGP often reach higher densities and/or biomass than the native predators they replace, sometimes strengthening herbivore regulation when invasive AGP feed on key herbivores, but sometimes weakening herbivore suppression when they eat key predators” (Snyder and Evans 2006).

Indirect ecosystem effects via trophic interactions

“Work on exotics that occupy the top, rather than bottom, of food webs has highlighted novel routes by which exotic predators can have powerful indirect effects on ecosystems. For example, introduced foxes have dramatically altered plant productivity and composition across the Aleutian Archipelago of Alaska” (Callaway and Maron 2006).

Comments:

- Links between trophic interactions and global change / climate change are important.

Impacts of invasive species

Single species can exert profound ecosystem impacts

“Over the past few decades, an increasing number of studies on exotics have shown how single species can exert profound effects on ecosystems. These effects can be diverse, including alteration of fire regimes, hydrological cycles, or nutrient cycles” (Callaway and Maron 2006).

Introduced species as evolutionary traps

“Invasive species can alter environments in such a way that normal behavioural decisionmaking rules of native species are no longer adaptive. The evolutionary trap concept provides a useful framework for predicting and managing the impact of harmful invasive species” (Schlaepfer et al. 2005).

Biological invasions as disruptors of plant reproductive mutualisms (Traveset and Richardson 2006)

Invasional meltdown

“Cases in which introduced species facilitate one another’s establishment, spread, and impacts are increasingly noted, and several experimental studies have provided strong evidence of a population-level impact. However, a full invasional meltdown, in which interspecific facilitation leads to an accelerating increase in the number of introduced species and their impact, has yet to be conclusively demonstrated” (Simberloff 2006).

Long-term impacts

“We describe here the ecological and evolutionary processes that modulate the effects of invasive species over time, and argue that such processes are so widespread and important that ecologists should adopt a long-term perspective on the effects of invasive species. These processes (including evolution, shifts in species composition, accumulation of materials and interactions with abiotic variables) can increase, decrease, or qualitatively change the impacts of an invader through time” (Strayer et al. 2006).

Novel ecosystems

“We explore the issues relevant to those types of ecosystems containing new combinations of species that arise through human action, environmental change, and the impacts of the deliberate and inadvertent introduction of species from other regions. Novel ecosystems (also termed ‘emerging ecosystems’) result when species occur in combinations and relative abundances that have not occurred previously within a given biome” (Hobbs et al. 2006).

Facilitation of native species through invasive species (cf. Meyerson & Mooney 2007)

Comments:

- Indicators are needed for measuring impacts of invasive species. Such indicators must be species specific.

Spatial spread of invasions

Rare long-distance dispersal events (Hastings et al. 2005)

Spatial and temporal heterogeneity (Hastings et al. 2005)

Plant-soil feedbacks and spatial spread

“We discuss how future research might consider the way landscape structure, dispersal patterns, and the time scales over which plant–soil feedbacks develop regulate the effects of such feedbacks on invader spread” (Levine et al. 2006).

Comments:

- A better understanding of dispersal processes may help to identify risk areas.

Propagule pressure

“Propagule pressure can explain not only why some introductions succeed when others fail, but also why introduction success is so idiosyncratic. However, although propagule pressure has good explanatory power, its predictive ability is untested. Being able to explain which species have already become biological invaders does not imply that we can predict which species will be the new invaders. An important step now is to assess whether propagule pressure has the power to predict the future as well as it explains the past” (Lockwood et al. 2005).

Global trade / Globalization

“A century of the ornamental plant trade and its impact on invasion success” (Dehnen-Schmutz et al. 2007)

“Globalization facilitates the spread of invasive alien species (IAS) as international commerce develops new trade routes, markets, and products. New technologies increase the pace at which humans and commodities can move around the world. Recent research on IAS at the global scale has examined commerce and travel in order to inform predictions, risk analyses, and policy [...] Integrating ecological and economic factors with trade analysis to explore the effectiveness of different approaches for preventing invasions is a promising approach at the global scale” (Meyerson and Mooney 2007).

Comments:

- This is a topic where social aspects are of paramount importance.

Integrating multiple spatial scales (Pauchard and McKinney 2006)

Comments:

- The topic is linked to biogeographic comparisons.
- Scale: local, regional, national, global
- The integration of different spatial scales is also important to solve conflicts of interest. More generally, management approaches have to be devised on different scales.
- We have to think globally, but act locally.

Reconceptualizing complex multiple factor interactions

“To date, work in native communities has tended to focus on single-factor explanations for plant success. Yet research on exotics will probably show that different factors (e.g. disturbance, propagule pressure and enemy release) often have strong interactive effects” (Callaway and Maron 2006).

Herbivory effect depends on resource availability

“Invasive plant species adapted to high resource availability may also gain most from enemy release” (Blumenthal 2006)

Modeling complex interactions

“Here we develop a framework that incorporates the influences of propagule pressure, frequency independent growth rates, feedback relationships, resource competition and spatial scale of interactions. Our results show that these ecological influences interact in complex ways, resulting in expected outcomes ranging from inability to establish, to naturalization, to conditional invasion dependent on quantity and spatial distribution of propagules, to unconditional takeover” (Eppstein and Molofsky 2007).

Reconceptualizing the process of invasions

Primary versus secondary invasion

“Here we argue that greater generalization is possible, but only if we recognize that the ecological and evolutionary processes enabling a species to advance into a new area change during the course of an invasion. In our view, an invasion can often usefully be subdivided into a primary phase, in which the abundance of an often preadapted species increases rapidly (typically in resource-rich, disturbed habitats), and a secondary phase, in which further spread is contingent upon plastic responses or genetic adaptation to new ecological circumstances” (Dietz and Edwards 2006).

Migration, environmental and evolutionary change

“Here, we consider how migration (as a demographic factor), as well as ecological and evolutionary changes, affect invasion success. We propose three main theoretical scenarios that depend on how these factors generate the match between an invader and its new environment [: migration change (only demographic process, environmental change, evolutionary change]” (Facon and al. 2006). See also Hastings et al. (2005).

Invasions and global change (e.g. climate change, CO2) (e.g. Meyerson & Mooney 2007).

Comments:

- This topic is related to many other factors.

New topics proposed in the discussion

Valuation

- Ethical questions have to be clarified, e.g. the value of a native versus an alien species (e.g. grey squirrel vs. red squirrel).
- In management this is linked to the concept of the balance of interests (Güterabwägungen)

Coevolution of management systems and (alien) species

Impacts beyond biodiversity

- Not only impacts on biodiversity and ecosystems have to be studied. The goal of protection is not clear. But for instance also buildings and constructions have to be protected against IAS, or, the behaviour of alien plants along roadsides is important but not well known.
- Impacts of invasive alien species are also particularly relevant in human-dominated ecosystems
- Impact have to be studied through interdisciplinarity research

Maintain ecosystem processes and services

- Indicators have to be developed

Management techniques

- E.g. (mechanical, chemical, integrated) control measures

Risk assessments

- Quantitative risk assessments are important to support communication (keyword "Waldsterben")

Transport processes / pathway risk analysis

- It is especially relevant to understand the social factors that are related to the transport of invasive alien species
- This topic relates to other topics, esp. spatial spread of invasions and integrating multiple spatial scales.

Economic Assessment

- Cost assessment important: Estimating damages and management costs.

Comparison of case studies

- Case studies of invasions and management efforts should be compared between regions: invaded habitats, invasion speed etc.
- Case studies may improve predictions

Demography/Ecology of specific invasive alien species

- Ecological characteristics of particular invasive alien species remain an important research question
- The taxonomy and genetics of particular species has to be clarified
- Related question: Risk of hybridisation with native species (link to impacts and evolution)
- Related question: Is the behaviour of aliens different than of native species?

Taxonomic clarifications

- E.g. through genetic analyses

B. Methods

Biogeographic comparisons

“Given that the success of exotics is often attributed to some change or release in a regulating factor in the new range that might constrain abundance in areas where plants are native, future advances are likely to come from comparative biogeographical experiments in which potential regulating factors are simultaneously manipulated in both the native and introduced range” (Callaway and Maron 2006).

Molecular techniques

“With the increasing sophistication of molecular tools, we predict that the next 20 years will see great leaps in our ability to reconstruct the history of invasions and to determine the precise source of many invading populations (Callaway and Maron 2006).

Species distribution modelling (e.g. Thuiller et al. 2005; Richardson and Thuiller 2007)

Comments:

- Computer modelling can help to integrate spatial scales and to produce quantitative predictions.

Use of remote sensing data (e.g. Bradley and Mustard 2006; Morissette and al. 2006)

Large databases / data mining

“The number of information networks devoted to IAS is increasing globally and may help integrate IAS research at all scales, particularly if data sharing and compatibility can be improved” (Meyerson and Mooney 2007).

See also Crall et al. 2006; Mack et al. 2007; and Rice 2007.

New methods proposed in the discussion

Experimental ecology

Experimental control of IAS

Colonization processes of native vs. alien species

C. Related research topics

Assessing environmental risks of transgenic plants (e.g. Andow and Zwahlen 2006)

Comments:

- There are some scientific parallels between risks of genetically modified organisms and invasive alien species; but ethical, ecological and economical dimensions of the two issues are too often mixed. This should be avoided.

Epidemiology & Ecology (e.g. Juliano and Lounibos 2005; Smith et al. 2005)

Ecological and evolutionary responses to a changing climate (e.g. Parmesan 2006)

Population expansions and evolution

“What stops populations expanding into new territory beyond the edge of a range margin? Recent models addressing this problem have brought together population genetics and population ecology, and some have included interactions among species at range edges” (Bridle and Vines 2006).

Global change ecology

“Ecology has expanded from its traditional focus on organisms to include studies of the Earth as an integrated ecosystem. Aided by satellite technologies and computer models of the climate of the Earth, global change ecology now records basic parameters of our planet, including its net primary productivity, biogeochemical cycling and effects of humans on it” (Schlesinger 2006).

Urban Ecology / Ecology in the anthroposphere

“Although ecologists want to conduct research in urban systems, cultural constraints, spatial complexity, and institutional agendas limit the establishment of ecological experiments. Recent approaches [...] have begun to tackle these obstacles; [...] [and] reveal overlaps between ecological experiments and urban design” (Felson and Pickett 2005).

Measuring and managing ecosystem services (e.g. Kremen and Ostefeld 2005; Meyerson et al. 2005)

New topics proposed in the discussion

Historical ecology

- Reconstruction of the history of invasions

Phylogeography

Phytopathology, veterinary pathology

Aerobiology

- i.e. the study of the transport of pollens through the air

Trade / Globalisation

Prioritisation

Learning from the management sciences

Communication/Education

Environmental Law

Literaturliste

- Andow DA, Zwahlen C (2006) Assessing environmental risks of transgenic plants. *Ecology Letters* 9: 196-214.
- Blumenthal DA (2006) Interactions between resource availability and enemy release in plant invasion. *Ecology Letters* 9: 887-895.
- Bradley BA, Mustard JF (2006) Characterizing the landscape dynamics of an invasive plant and risk of invasion using remote sensing. *Ecological Applications* 16(3): 1132-1147.
- Bridle JR, Vines TH (2006) Limits to evolution at range margins: when and why does adaptation fail? *Trends in Ecology and Evolution* 22(3): 140-147.
- Callaway RM, Maron JL (2006) What have exotic plant invasions taught us over the past 20 years? *Trends in Ecology and Evolution* 21(7): 369-374.
- Crall AW, et al. (2006) Show me the numbers: what data currently exist for non-native species in the USA? *Frontiers in Ecology and the Environment* 4(8): 414-418.
- Dehnen-Schmutz K, Touza J, Perrings C, Williamson M (2007) A century of the ornamental plant trade and its impact on invasion success. *Diversity and Distributions*: 1-8.
- Dietz H, Edwards P (2006) Recognition that causal processes change during plant invasion helps explain conflicts in evidence. *Ecology*(87): 1359-1367.
- Eppstein MJ, Molofsky J (2007) Invasiveness in plant communities with feedbacks. *Ecology Letters* 10: 253-263.
- Facon B, et al. (2006) A general eco-evolutionary framework for understanding bioinvasions. *Trends in Ecology and Evolution* 21(3): 130-135.
- Felson AJ, Pickett STA (2005) Designed experiments: new approaches to studying urban ecosystems. *Frontiers in Ecology and the Environment* 3(10): 549-556.
- Fridley JD, et al. (2007) The invasion paradox: Reconciling pattern and process in species invasions. *Ecology* 88(1): 3-17.
- Funk JL, Vitousek PM (2007) Resource-use efficiency and plant invasion in low-resource systems. *Nature* 446: 1079-1081.
- Hastings A, et al. (2005) The spatial spread of invasions: new developments in theory and evidence. *Ecology Letters* 8: 91-101.
- Hobbs RJ, et al. (2006) Novel ecosystems: theoretical and management aspects of the new ecological world order. *Global Ecology and Biogeography* 15(1): 1.
- Juliano SA, Lounibos LP (2005) Ecology of invasive mosquitoes: effects on resident species and on human health. *Ecology Letters* 8: 558-574.

- Kremen C, Ostefeld RS (2005) A call to ecologists: measuring, analyzing, and managing ecosystem services. *Frontiers in Ecology and the Environment* 3(10): 540-548.
- Levine JM, et al. (2006) Plant-soil feedbacks and invasive spread. *Ecology Letters*(9): 1005-1014.
- Lockwood JL, Cassey P, Blackburn T (2005) The role of propagule pressure in explaining species invasions. *Trends in Ecology and Evolution* 20(5): 223-228.
- Mack RN, Von Holle B, Meyerson LA (2007) Assessing invasive alien species across multiple spatial scales: working globally and locally. *Frontiers in Ecology and the Environment* 5(4): 217-220.
- Messing RH, Wright MG (2006) Biological control of invasive species: solution or pollution? *Frontiers in Ecology and the Environment* 4(3): 132-140.
- Meyerson LA, et al. (2005) Aggregate measures of ecosystem services: can we take the pulse of nature? *Frontiers in Ecology and the Environment* 3(1): 56-59.
- Meyerson LA, Mooney HA (2007) Invasive alien species in an era of globalization. *Frontiers in Ecology and the Environment* 5(4): 199-208.
- Mitchell CE, et al. (2006) Biotic interactions and plant invasions. *Ecology Letters* 9: 726-740.
- Moran VC, Hoffmann JH, Zimmermann HG (2005) Biological control of invasive alien plants in South Africa: necessity, circumspection, and success. *Frontiers in Ecology and the Environment* 3(2): 71-77.
- Morisette JT, et al. (2006) A tamarisk habitat suitability map for the continental United States. *Frontiers in Ecology and the Environment* 4(1): 11-17.
- Müller-Schärer H, Schaffner U, Steinger T (2004) Evolution in invasive plants: implications for biological control. *Trends in Ecology and Evolution* 19(4).
- Ortega YK, Pearson DE (2005) Weak vs. strong invaders of natural plant communities: Assessing invasibility and impact. *Ecological Applications* 15(2): 651-661.
- Parker JD, et al. (2006) Opposing effects of native and exotic herbivores on plant invasions. *Science* 311: 1459.
- Parmesan C (2006) Ecological and evolutionary responses to recent climate change. *Annual Review of Ecology, Evolution and Systematics* 37: 637-669.
- Pauchard A, McKinney M (2006) Biological invasions across scales - Special Issue. *Biological Invasions* 8: 397-398.
- Rice B (2007) Invasive species data applications and data sharing across the Americas. *Frontiers in Ecology and the Environment* 5(4): W15-W16.
- Richards CL, et al. (2006) Jack of all trades, master of some? On the role of phenotypic plasticity in plant invasions. *Ecology Letters* 9: 981-993.
- Richardson DM, Thuiller W (2007) Home away from home — objective mapping of high-risk source areas for plant introductions. *Diversity and Distributions* 13: 299-312.
- Schlaepfer MA, et al. (2005) Introduced species as evolutionary traps. *Ecology Letters* 8: 241-246.
- Schlesinger WH (2006) Global change ecology. *Trends in Ecology and Evolution* 21(6): 349-351.
- Simberloff D (2006) Invasional meltdown 6 years later: important phenomenon, unfortunate metaphor, or both? *Ecology Letters* 9: 912-919.
- Smith KF, et al. (2005) Ecological theory to enhance infectious disease control and public health policy. *Frontiers in Ecology and the Environment* 3(1): 29-37.

- Snyder WE, Evans EW (2006) Ecological effects of invasive arthropod generalist predators. *Annual Review of Ecology, Evolution and Systematics* 37: 95-122.
- Strauss SY, Lau JA, Carroll SP (2006) Evolutionary responses of natives to introduced species: what do introductions tell us about natural communities? *Ecology Letters* 9: 357-374.
- Strayer DL, Eviner VT, Jeschke JM, Pace ML (2006) Understanding the long-term effects of species invasions. *Trends in Ecology and Evolution* 21(11): 645-651.
- Taylor CM, Hastings A (2005) Allee effects in biological invasions. *Ecology Letters* 8: 895-908.
- Thuiller W, Richardson DM, Pysek P, Midgley GF, Hughes GO et al. (2005) Niche-based modelling as a tool for predicting the risk of alien plant invasions at a global scale. *Global Change Biology* 11: 2234-2250.
- Traveset A, Richardson DM (2006) Biological invasions as disruptors of plant reproductive mutualisms. *Trends in Ecology and Evolution* 21(4): 208-216.
- White EM, Wilson JC, Clarke AR (2006) Biotic indirect effects: a neglected concept in invasion biology. *Diversity and Distributions* 12: 443-455.

Anhang 2: Prioritisation of current topics and methods in invasion biology

Topic	Research relevance	Management relevance	Total
Transport processes / pathway risk analysis	3	9	12
Management techniques	6	4	10
Biogeographic comparisons	5	3	8
Evolutionary Ecology	5	3	8
Impacts of invasive alien species (IAS)	4	4	8
Risk assessments	4	3	7
Experimental ecology	3	4	7
Computer modelling	3	3	6
Valuation / Ethics	2	4	6
Habitat invasibility	1	5	6
Trophic Interactions	5	1	6
Demography/ ecology of specific IAS	4	1	5
Impacts beyond biodiversity	2	3	5
Comparison of case studies	2	3	5
Maintaining ecosystem processes and services	2	2	4
Large databases / Data mining	1	3	4
Spatial spread of invasions	3	1	4
Population expansions and evolution	3	0	3
Taxonomic clarifications	3	0	3
Integrating multiple spatial scales	2	1	3
The role of soil biota in community ecology	3	0	3
Epidemiology & ecology	2	0	2
Historical ecology	1	1	2
Environmental law	0	2	2
Colonization processes of native vs. alien species	2	0	2
Hybridization	2	0	2
Invasions and global change	2	0	2
Economic assessments	0	1	1

Anhang 3: Diskutierte Datenaufnahmeprotokolle

Sektion Biosicherheit, AWEL, Kt. Zürich (Iris Altenburger)

2.5.2007

Protokollblatt zur Felderhebung invasiver Neophyten

Datum der Erhebung:			
Persönliche Angaben:			
Name/ Vorname:			
Adresse:			
PLZ./ Ort:			
Telefon und E-Mail (für allfällige Rückfragen):			
Fundort:			
Adresse/PLZ./Ort:			
Koordinaten (GPS) angeben:			
Pflanzenart:			
Anzahl:	<input type="checkbox"/> <10 Ex	<input type="checkbox"/> 11-25 Ex	<input type="checkbox"/> 26-50 Ex <input type="checkbox"/> 51-100 Ex <input type="checkbox"/> 101-200 Ex <input type="checkbox"/> >200 Ex
Fläche:	<input type="checkbox"/> <2m ²	<input type="checkbox"/> 2-10m ²	<input type="checkbox"/> 10-100m ² <input type="checkbox"/> 100-1000m ² <input type="checkbox"/> >1000m ²
Dichte:	<input type="checkbox"/> sehr dicht (>70%)	<input type="checkbox"/> dicht (30- 70%)	<input type="checkbox"/> locker (<30%)
Lebensraum: (siehe Zusatzblatt)			
Beleg (fakultativ):	<input type="checkbox"/> Dia/ Foto	<input type="checkbox"/> Herbar	<input type="checkbox"/> beides
Bekämpfung: (Dieses Feld kann auch später ausgefüllt werden)			
<input type="checkbox"/> Nein	<input type="checkbox"/> ja	bekämpft am:	<input type="checkbox"/> chemisch <input type="checkbox"/> mechanisch <input type="checkbox"/> beides

Lebensraumstrukturen AWEL ZH (Vorlage für Protokollblatt)

LANDWIRTSCHAFT	SIEDLUNG
<input type="checkbox"/> Wiese <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Weide <input type="checkbox"/> Extensiv-Wiese <input type="checkbox"/> Streuwiese <input type="checkbox"/> Wiese <input type="checkbox"/> Acker <input type="checkbox"/> Ackerrandstreifen <input type="checkbox"/> Brache <input type="checkbox"/> Rebberg <input type="checkbox"/> Hecke <input type="checkbox"/> Ufer <input type="checkbox"/> Feldweg	<input type="checkbox"/> Baustelle <input type="checkbox"/> Hausgarten <input type="checkbox"/> Park/Grünanlage <input type="checkbox"/> Ufer <input type="checkbox"/> Industrieareal <input type="checkbox"/> Bauten, Anlage <input type="checkbox"/> Hecke <input type="checkbox"/> Mauer, Steinpflasterung <input type="checkbox"/> Gärtnerei <input type="checkbox"/> Parkplatz/Kiesplatz <input type="checkbox"/> Golfplatz
VERKEHR	WALD
<input type="checkbox"/> Strassenböschung <input type="checkbox"/> Strassenrand <input type="checkbox"/> Autobahnböschung <input type="checkbox"/> Autobahn- Randstreifen/Mittelstreifen <input type="checkbox"/> Bahn- Böschung <input type="checkbox"/> Gleis <input type="checkbox"/> Ufer <input type="checkbox"/> Hecke	<input type="checkbox"/> Waldfläche <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Waldfläche <input type="checkbox"/> Waldlichtung <input type="checkbox"/> Sturmschadenfläche <input type="checkbox"/> Niederhaltung/Schneise <input type="checkbox"/> Waldschlag <input type="checkbox"/> Wald-Strasse <input type="checkbox"/> Ufer <input type="checkbox"/> Waldrand
GRUBEN, DEPONIEREN & SONSTIGES	
<input type="checkbox"/> Humusdeponie <input type="checkbox"/> Deponie inerte Materialien, Schutthaufen <input type="checkbox"/> Grube (Kies, Ton, etc) <input type="checkbox"/> Waffenplatz <input type="checkbox"/> Ödland, vergandetes Land	

Erklärung:

Zuerst Klickt man auf einen der 5 „Lebensräume“, darauf hin öffnen sich die möglichen Felder. Bei **Wiese** und **Waldfläche** können durch Aufgehen weiterer Felder noch präzisere Angaben gemacht werden, müssen aber nicht.

Detailerfassung:**Grundlagen zur Erstellung eines Protokollblattes**

NAME DER SPALTE IM DATENMODELL	BESCHREIBUNG: WAS WOLLEN WIR WISSEN	WERTE, DIE ANGEZEIGT WERDEN KÖNNEN
BEOBACHTUNG_DATUM		
PERSON		
EMAIL		
GENAUIGKEIT	Wie genau stimmen die Koordinatenangaben?	0: nicht erfasst 1: +/- 5 m 2: +/- 10 m 3: +/- 25 m 4: GPS 5: Differential GPS
PFLANZENART	Gattung, wenn mögl. Art	
ANZAHL	Wie viele Pflanzen wachsen schätzungsweise auf der Fläche?	0: nicht erfasst 1: <10 Ex 2: 11-25 Ex 3: 26-50 Ex 4: 51-100 Ex 5: 101-200 Ex 6: >200 Ex
DICHTE	Wie dicht ist die Fläche von der Zielpflanze bewachsen.	0: nicht erfasst 1: sehr dicht (>70%) 2: dicht (30-70%) 3: locker (<30%)
VERTEILUNG	Wie ist die Verteilung der Pflanze innerhalb der Fläche?	1: unregelmässig 2: regelmässig
STANDORTTYP_TXT		Siehe „Lebensraumstrukturen AWEL“
SUBSTRAT	<i>Welches Substrat ist am Standort vorherrschend?</i>	<i>Z.B.: Kies, Sand, Steine etc</i>
BEKAEMPfungOK	Wurde der Bestand bekämpft?	0: nein 1: ja
DRINGLICHKEIT DER BEKÄMPFUNG	Wie dringend wird die Bekämpfung eingestuft?	0: keine Angaben 1: nicht dringend 2: wenig dringend 3: eher dringend 4: dringend 5: sehr dringend

Bekämpfung („Bekämpfungsart“ und „Herbizidprodukt“ sind artspezifisch)

BEKAEMPfung_DATUM		
PERSON		
ZEITAUFWAND	Wie gross war der Zeitaufwand bei der Bekämpfung, wie hoch waren die Kosten bei der Bekämpfung? (zB. 5h à CHF 30.-)	<input type="checkbox"/> h à CHF <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> h à CHF <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> h à CHF <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> h à CHF <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> h à CHF <input type="checkbox"/>

Ambrosia

BEKAEMPfungSART	Wie wurde die Pflanze entfernt?	0: keine Angaben 1: Ausreissen 2: Mähen 3: Chemisch 4: Mähen & chemisch 5: Unterpflügen
HERBIZIDPRODUKT	Welches Herbizidprodukt wurde verwendet?	Vorschläge von den Experten

Riesenbärenklau

BEKAEMPfungSART	Wie wurde die Pflanze entfernt?	0: keine Angaben 1: Ausgraben mit Wurzelstock 2: Entfernen der Blütenstände vor der Blüte 3: Abschneiden des Wurzelstocks 15-20cm unter der Bodenoberfläche 4: Mähen & chemisch 5: Chemisch 6: Beweiden
HERBIZIDPRODUKT	Welches Herbizidprodukt wurde verwendet?	Vorschläge von den Experten

Japanknöterich

BEKAEMPfungSART	Wie wurde die Pflanze entfernt?	0: keine Angaben 1: Abschneiden 2: Chemisch, Stengelinjektion 3: Chemisch, Blattbenetzung 4: Abschneiden & chemisch 5: Schwarze Folie im Frühjahr vor dem Austreiben 6: Beweiden
HERBIZIDPRODUKT	Welches Herbizidprodukt wurde verwendet?	Vorschläge von den Experten

Goldruten

BEKAEMPFUNGSART	Wie wurde die Pflanze entfernt?	0: keine Angaben 1: Ausgraben der Rhizome 2: Mähen (Mai/Juni) 3: Chemisch 4: Mähen & chemisch 5: Schwarze Folie nach dem Schnitt 6: Mähen und anschliessende Bodenbearbeitung (Pflügen)
HERBIZIDPRODUKT	Welches Herbizidprodukt wurde verwendet?	Vorschläge von den Experten

Springkraut

BEKAEMPFUNGSART	Wie wurde die Pflanze entfernt?	0: keine Angaben 1: Ausreissen 2: Mähen 3: Chemisch 4: Mähen & chemisch
HERBIZIDPRODUKT	Welches Herbizidprodukt wurde verwendet?	Vorschläge von den Experten

Ackerkratzdistel

BEKAEMPFUNGSART	Wie wurde die Pflanze entfernt?	0: keine Angaben 1: Ausreissen 2: Mähen 3: Chemisch 4: Mähen & chemisch 5: Unterpflügen
HERBIZIDPRODUKT	Welches Herbizidprodukt wurde verwendet?	Vorschläge von den Experten

Alle übrigen Arten

BEKAEMPFUNGSART	Wie wurde die Pflanze entfernt?	0: keine Angaben 1: Mechanisch 2: Chemisch 3: Mechanisch & chemisch
HERBIZIDPRODUKT	Welches Herbizidprodukt wurde verwendet?	Vorschläge von den Experten

Für alle Arten gleich:

ENTSORGUNG	Wo wurde die Pflanze entsorgt?	0: keine Angaben 1: Kehrichtverbrennung 2: Kompostieranlage mit Vergärung 3: Sonstiges
VEGETATIONSZUSTAND	War die Pflanze beim Bekämpfen bereits am Blühen?	0: keine Angaben 1: vegetativ 2: blühend 3: verblüht
WITTERUNG	Welches Wetter herrschte während der Bekämpfung?	0: keine Angaben 1: sonnig 2: bewölkt 3: regnerisch
FLÄCHE_BEKÄMPFUNG	Wurde die ganze Fläche/der ganze Bestand bekämpft oder nur ein Teil?	0: keine Angaben 1: partiell bekämpft 2: vollständig bekämpft
BODEN	Welche Eigenschaften hat der Boden?	0: keine Angaben 1: feucht (Feuchtgebiet) 2: normal (Buntbrachen, etc) 3: trocken (Ruderalflächen, etc)

Kontrolle der Bekämpfung (für alle Arten gleich)

KONTROLLDATUM		
BEMERKUNG		

Protokollblatt ‚Neophyten in Kieswerken‘

Kieswerk: Adresse:..... Grösse des Areal:.....		Datum der Erhebung:			
		GPS-Koordinaten:			
BearbeiterIn: Name/Vorname:..... Adresse:..... Telefon/Email:.....					
Angaben zu den von Neophyten besiedelten Flächen:					
Nr.	Neophyt	Standortbeschreibung	Fläche	Triebe/m ²	Höhe
1)	.....	.....	.....	.....	.....
2)	.....	.....	.....	.....	.....
3)	.....	.....	.....	.....	.....
4)	.....	.....	.....	.....	.....
5)	.....	.....	.....	.....	.....
6)	.....	.....	.....	.....	.....
7)	.....	.....	.....	.....	.....
8)	.....	.....	.....	.....	.....
9)	.....	.....	.....	.....	.....
10)	.....	.....	.....	.....	.....
11)	.....	.....	.....	.....	.....
12)	.....	.....	.....	.....	.....
13)	.....	.....	.....	.....	.....
14)	.....	.....	.....	.....	.....
15)	.....	.....	.....	.....	.....
16)	.....	.....	.....	.....	.....
17)	.....	.....	.....	.....	.....
18)	.....	.....	.....	.....	.....
19)	.....	.....	.....	.....	.....
20)	.....	.....	.....	.....	.....
<i>(Triebe pro m²: Triebe auf 3 verschiedenen 1 m²-Flächen auszählen, Mittelwert bestimmen; bei hohen Dichten: Triebe auf kleineren Flächen auszählen und auf 1 m² hochrechnen)</i>					
Bekämpfungsmassnahmen:					
Nr.	Neophyt	Fläche	Chemisch	Mechanisch	Beginn
.....)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>Details zur Bekämpfung:.....</i>					
.....)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>Details zur Bekämpfung:.....</i>					
.....)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>Details zur Bekämpfung:.....</i>					
.....)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>Details zur Bekämpfung:.....</i>					

Bekämpfungsmassnahme:					
Nr.	Neophyt	Fläche	Chemisch	Mechanisch	Beginn
....)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>Details zur Bekämpfung:.....</i>					
....)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>Details zur Bekämpfung:.....</i>					
....)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>Details zur Bekämpfung:.....</i>					
....)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>Details zur Bekämpfung:.....</i>					
<i>(Nr.: Die Bestandsnummer sollte der Nummer bei der Beschreibung der Flächen entsprechen)</i>					
<i>(Fläche: entweder in m² oder in % der Gesamtfläche)</i>					
<i>(Details zur Bekämpfung: chemische Bekämpfung: Spritzen oder Injektion, wann, mit welchem Herbizid etc.; mechanische Bekämpfung: Mahd (Anzahl Schnitte), Ausreissen, Beweidung etc.)</i>					
<i>(Beginn: Angabe des Jahres, in dem die Massnahme zum ersten Mal durchgeführt wurde).</i>					
Kosten der Bekämpfung (Angaben pro Jahr; inklusive Entsorgungskosten):					
Nr.	Neophyt	Arbeitsstunden (davon bezahlt)	Gerätekosten (Gerätetyp, Stunden)	Materialkosten (Herbizid etc.)	
....)	
<i>Details zu den Kosten:.....</i>					
....)	
<i>Details zu den Kosten:.....</i>					
....)	
<i>Details zu den Kosten:.....</i>					
....)	
<i>Details zu den Kosten:.....</i>					
....)	
<i>Details zu den Kosten:.....</i>					
<i>(Nr.: Die Bestandsnummer sollte der Nummer bei der Beschreibung der Flächen entsprechen)</i>					
Effizienz der Bekämpfung:					
Nr.	Neophyt	Merkmal	Beginn der Bekämpfung	Veränderung	Messung od. Schätzung?
....) %
....) %
....) %
....) %
....) %
....) %
<i>(Nr.: Die Bestandsnummer sollte der Nummer bei der Beschreibung der Flächen entsprechen)</i>					
<i>(Merkmal: bitte angeben, ob sich die Angaben auf die Fläche, Triebe/m² oder auf die Höhe beziehen)</i>					
<i>(Veränderung: negative Prozentwerte bedeuten abnehmende Tendenz, 0 % bedeutet unverändert, und positive Prozentwerte bedeuten zunehmende Tendenz)</i>					

Falls möglich, bitte Plan des Kieswerk-Areals mit Angaben der Neophyten-Bestände beilegen!

GLOBE (Juliette Vogel, Stiftung Umweltbildung Schweiz SUB)

Version 18.7.2007 (GLOBE Swiss www.globe-swiss.ch)



Meldecodex Klasse:

Datenblatt zur Felderhebung und Meldung von Invasiven Neophyten

Gruppenname: _____

1.* Angaben zur Schule

Schule: _____

Adresse: _____

Gemeinde, Kanton: _____

Telefon: _____ E-Mail: _____

Schulstufe und Klasse: _____

Vorname und Name der Lehrperson: _____

2.* Pflanzenart (Zielart) Deutscher Name: _____
Lateinischer Name: _____

3.* Datum: Tag-Monat-Jahr (00/00/0000) _____

4.* Fundort

Gemeinde (falls bekannt): _____ Kanton: _____

Beschrieb Fundort (Stichworte): _____

CH-Landeskoordinaten der Bestandesmitte: Nord (Breite) Ost (Länge)

Bestimmung mit: GPS Landeskarte 1:25000 Andere, nämlich:

Schätzung Genauigkeit: +/- 25m +/- 50m +/- 100m +/- 250m +/- 500m

+/- 750m (Wald, Gebirge) Meereshöhe genau: m.ü.M.

Meereshöhe geschätzt: von bis m über Meer.

5. Standort (bitte auf Rückseite ausfüllen) _____

6.* Pflanzenbestand (Gesamtbestand oder Teilbestand)

Gesamtbestand erfasst

Teilbestand* im Gesamtbestand erfasst

* klar abgegrenzte Teilflächen/Teilbestände in einem grösseren Gesamtbestand (Pflanzengruppen)

Die Zielart wächst auf der erfassten Fläche: regelmässig unregelmässig

Anzahl Teilbestände: (Schätzung)

Bei Teilbeständen, Ausbreitungsfläche des Gesamtbestandes (geschätzt): m²

7. Artenzusammensetzung im Bestand

Es wachsen andere Arten im Bestand oder zwischen den Teilbeständen. (Artenliste beilegen).

Die Zielart hat am Wuchsort die anderen Arten verdrängt und bildet eine monospezifische Formation.

8.* Bewuchs

Erfasste Fläche < 5m² 5–10m² 10–20m² 20–50m² 50–100m² 100–500m²

(Teil- oder Gesamtbestand): 500–1000m² 1000–2500m²

Anzahl Pflanzen/Triebe: < 10 11–25 26–50 51–100 101–200 200–500 500–1000

1000–2500 5000–10000 > 10000

Deckungsgrad: > 5% 5–10% 10–25% 25–50% 50–75% 75–100%

9. Vitalität

Jungpflanzen nur vegetative Triebe (ohne Blütenstand) Mehrheit der Pflanzen/Triebe mit Blütenstand

Mehrheit der Pflanzen/Triebe in Frucht

10. Belege

Foto Pflanze gepresst und getrocknet (obligatorisch bei Ambrosia, **Achtung: blühend=Allergie-Gefahr**)

keine

Belege sind einzusehen bei: Name: _____ Vorname: _____

Adresse: _____

Telefon: _____ E-Mail: _____

* obligatorische Felder

BITTE WENDEN >

5.* Wo wächst die Zielart? (siehe auch Feldanleitung)

nur 1 Möglichkeit ankreuzen Angabe fakultativ	x	1 = Zielart wächst hier 2, 3 = direkt angrenzende Gebiete mindestens 1 Angabe!			1 = am Wuchsort der Zielart 2,3 = in angrenzenden Gebieten Angabe fakultativ		
		1	2	3	1	2	3
Umgebung des Standortes		Lebensraum			In Kombination mit		
GROSSRÄUMIG!		Gewässer			See		
vorwiegend Naturräume		Stehendes Gewässer			Teich		
unüberbautes Kulturland		Fliessgewässer			Fluss		
und Freiflächen		Vegetation der Ufer und			Bach		
Areale im Siedlungsraum		der Feuchtgebiete			Kanal		
Seegebiet		Gletscher, Fels,			Ufer		
Auengebiet		Schutt und Geröll			Strand		
Waldgebiet		Rasen, Wiesen			Moor		
Felsen,		Kunstrasen			Wiese		
unbewaldeter Steilhang		Trockenrasen			Weide		
Alpine Rasen		wärmeliebend			Böschung		
Moore		Fettwiesen und -weiden			Randstreifen		
unterirdische Lebensräume,		Gebüsche, Hochstauden-			Kahlschlag		
Karst		fluren, Krautsäume			Waldlichtung		
Landwirtschaftszone mit		Wald			Hecke		
vorwiegend Wiesen und		Pioniervegetation			Waldrand		
Weiden		oft gestörter Plätze			Steinbruch		
Landwirtschaftszone mit		Pflanzungen, Äcker,			Kiesgrube		
vorwiegend Ackerland		Kulturen			Oedland		
Begrünte Areale		Baumschulen/Obstgärten			Rangierareal		
(Freibad, Golf)		Feldkulturen			Mauer		
Altstadt,		Gärten, Hackfruchtkultur			Ruine		
Zentrumgebiet/Dorfkern		Bauten, Anlagen			Lesesteinhaufen		
Industrie- und Gewerbegebiet		Deponie (Sperrgut)			Baustelle		
Grosskulturen		Deponie			Schutt, Aufschüttungen		
Rebberg		(organische Abfälle)			Baumallee		
Waffenplatz		Tierstallungen			Baumpark		
		Strasse (Asphalt, Beton)			Acker		
		Autobahn			Brache		
		Naturstrasse, Weg			Hausgarten		
		Bahngeleis			Schrebergarten		
		versiegelter Platz			Trottoir		
		(Sport, Parkplatz)			Sportplatz		
					Flugfeld		

13. Angaben zur Bekämpfung

Bekämpfung: Ja Nein wenn ja, wann? (Datum): _____

Erfolgte Bekämpfungsmassnahmen: mechanisch chemisch beides

Behandelte Fläche: _____ m²

Bemerkung zur Bekämpfung: _____

14. Meldung der Erhebung an folgende Stellen ist erfolgt / geplant (Datum): _____

Kopie ausgefülltes Meldeblatt per Post an:

GLOBE Schweiz, Invasive Neophyten Excel-Tabelle zur elektronischen Meldung der Daten:
 Rte de Pierre-à-Bot 92 www.globe-swiss.ch
 2000 Neuchâtel

Dieses Meldeblatt wurde in Zusammenarbeit mit der SKEW/CPS, ZDSF und dem BAFU erarbeitet.
 SKEW Schweizerische Kommission für die Erhaltung von Wildpflanze, www.cps-skew.ch
 ZDSF Zentrum des Datenverbundnetzes der Schweizer Flora, www.crsf.ch
 BAFU Bundesamt für Umwelt, www.umwelt-schweiz.ch

www.globe-swiss.ch



Anhang 4: Das Basis-Datenaufnahmeprotokoll

Siehe: http://www.cps-skew.ch/deutsch/fundmeldung_invasive.htm

Voir: http://www.cps-skew.ch/francais/bordereau_plantes_envahissantes.htm

Fundmeldeblatt für invasive Neophyten

Für Arten der Schwarzen Liste und der Watch-Liste - http://www.cps-skew.ch/deutsch/schwarze_liste.htm

Beobachter(in)	
Name: _____	Vorname: _____
Adresse: _____	PLZ: _____ Ort: _____
Tel. Privat: _____ Büro: _____	Handy: _____
Email Privat: _____	Büro: _____

Artname	Datum
Lateinischer Name: _____	Tag: _____ Monat: _____ Jahr: _____
Deutscher Name: _____	--- -- ----

Fundort	Genauigkeit der Koordinaten	Meereshöhe:
Kanton: Gemeinde: _____	<input type="checkbox"/> ± 25m	von: _____
Adresse, Parzelle, etc. _____	<input type="checkbox"/> ± 50m	bis: _____ m über Meer
Koordinaten: _____ // _____	<input type="checkbox"/> ± 100m	<input type="checkbox"/> genau <input type="checkbox"/> geschätzt
<input type="checkbox"/> Koordinaten in der Mitte des Bestandes aufnehmen	<input type="checkbox"/> ± 250m	
	<input type="checkbox"/> ± 500m	
	<input type="checkbox"/> ± 750m	
	<input type="checkbox"/> GPS	
	<input type="checkbox"/> Ch-Karte 1:25'000	

Angaben zum Bestand		Aufnahmefläche	Dichte des Bestandes
Grösse des Bestandes		geschätzte Fläche	Bodenbedeckung in % zur Aufnahmefläche
Standardpopulation	besonders grosse Populationen	<input type="checkbox"/> < 5 m ²	<input type="checkbox"/> < 5 %
<input type="checkbox"/> < 10 Ex.	<input type="checkbox"/> 1-200 Ex.	<input type="checkbox"/> 5-10 m ²	<input type="checkbox"/> 5-10 %
<input type="checkbox"/> 11-25 Ex.	<input type="checkbox"/> 200-500 Ex.	<input type="checkbox"/> 10-20 m ²	<input type="checkbox"/> 10-25 %
<input type="checkbox"/> 26-50 Ex.	<input type="checkbox"/> 500-1'000 Ex.	<input type="checkbox"/> 20-50 m ²	<input type="checkbox"/> 25-50 %
<input type="checkbox"/> 51-100 Ex.	<input type="checkbox"/> 1'000-2'500 Ex.	<input type="checkbox"/> 50-100 m ²	<input type="checkbox"/> 50-75 %
<input type="checkbox"/> 101-200 Ex.	<input type="checkbox"/> 2'500-5'000 Ex.	<input type="checkbox"/> 100-500 m ²	<input type="checkbox"/> 75-100 %
<input type="checkbox"/> > 200 Ex.	<input type="checkbox"/> 5'000-10'000 Ex.	<input type="checkbox"/> 500-1'000 m ²	
	<input type="checkbox"/> > 10'000 Ex.	<input type="checkbox"/> 1'000-2'500 m ²	
Blühende / fruchtende Ex. _____		<input type="checkbox"/> 2'500-5'000 m ²	absolute, genaue Zahl: _____ %
<input type="checkbox"/> gezählt / geschätzt <input type="checkbox"/> in % des Gesamtbestandes		<input type="checkbox"/> 5'000-10'000 m ²	
bei holzigen Arten: Jungpfl./Stockausschläge. _____		<input type="checkbox"/> > 10'000 m ²	
<input type="checkbox"/> gezählt / geschätzt <input type="checkbox"/> in % des Gesamtbestandes		ausgemessene Fläche _____ m ²	räumliche Verteilung
Weitere Zählheit: _____			<input type="checkbox"/> unregelmässig
Anzahl Zählheit: _____			<input type="checkbox"/> regelmässig
<input type="checkbox"/> gezählt / geschätzt <input type="checkbox"/> in % des Gesamtbestandes			

Bekämpfungsmassnahmen	
Die Art wurde bekämpft: <input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein	Wenn ja, Datum der Bekämpfung: _____
Art der Bekämpfung: <input type="checkbox"/> mechanisch <input type="checkbox"/> chemisch <input type="checkbox"/> Beides	Behandelte Fläche: _____ m ²
Code für Erfolgskontrolle: _____	(Abkürzung Name Beobachter(in), Art, Gemeinde, Laufnummer, etc.)
Bemerkung: _____	

Beleg - Nachweis
<input type="checkbox"/> Foto <input type="checkbox"/> Herbar
Belegnummer / Code: _____
Name, Adresse Beleginhabers: _____

Bemerkungen des Beobachters - der Beobachterin

Das ausgefüllte Fundmeldeblatt bitte an folgende Adresse schicken:
Sibylla Rometsch, Sekretariat SKEW, Domaine de Changins, Postfach 1012, 1260 NYON 1



Schweizerische
Kommission für die
Erhaltung von Wildpflanzen
www.cps-skew.ch



Zentrum des
Datenverbundnetzes
der Schweizer Flora
www.zdsf.ch



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération Suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun Svizra

Bundesamt für Umwelt
SKEW / SR - 2007

Anhang 5: Liste der am Projekt beteiligten Experten und Expertinnen

Name, Vorname, Institution

Altenburger, Iris, Biosicherheit, AWEL, Kt. Zürich
Arnold, Claire, NCCR Plant Survival
Bose, Lisa, Forum Biodiversität
Bowman, Gilliane, University of Fribourg
Buckelmüller, Isabelle, Biosicherheit, AWEL, Kt. Zürich
Buehler, Hans-Peter, Kantonales Laboratorium, Kt. Bern
Cavalera, Christine, Office d'agroécologie, Service valaisan de l'agriculture
Clot, Bernard, MétéoSuisse
Cordillot, Francis, Office fédéral de l'environnement (OFEV)
El-Kadiri Jan, Soraya, NCCR Plant Survival
Fischer, Daniel, Biosicherheit, AWEL, Kt. Zürich
Foetzki, Andrea, CABI Switzerland Centre
Gassmann, André, CABI Switzerland Centre
Gelpke, Günther, Ökologische Beratung
Gigon, Andreas, ETH Zürich
Guillong, Helene, EUUS-Fallstudie, ETHZ
Guisan, Antoine, Université Lausanne
Haller, Beat, Fachverband der Schweizerischen Kies- und Betonindustrie
Horner, Michel, Etat de Neuchâtel
Jörg, Erwin, Naturschutzinspektorat, Kt. Bern
Joshi, Jasmin, Universität Zürich
Küffer, Christoph, td-net
Larcher, Pascale, Forum Biodiversité Suisse
Locher, Marcel, Biosicherheit, AWEL, Kt. Zürich
Mueller-Schaerer, Heinz, University of Fribourg
Müller, Matthias, Pflanzenschutzdienst Aargau
Neeracher, Hans, Umweltkommission Küttigkofen, Kyburg-Buchegg, Brügglen
Nentwig, Wolfgang, Universität Bern
Nobis, Michael, Eidg. Forschungsanstalt WSL
Pauli, Daniela, Forum Biodiversität
Paulsen, Theres, td-net
Pearman, Peter, Université de Lausanne
Perrenoud, Alain, LE FOYARD, bureau d'études en environnement
Planchamp, Chantal, Université de Neuchâtel
Rometsch, Sibylla, CPS-SKEW
Schaffner, Urs, CABI Switzerland Centre
Scholl, Andres, Fachstelle N+L AR
Schuler, Lukas, xirrus GmbH
Spertini, François, CHUV Lausanne
Stoll, Peter, NLU, Universität Basel
Temperli, Eugen, Fachstelle Naturschutz Kt. Zürich
Turolla, Flavio, Amt für Umweltkoordination und Energie, Kt. Bern
Vogel, Juliette, Stiftung Umweltbildung Schweiz SUB
Wust Saucy, Anne-Gabrielle, Office fédéral de l'environnement (OFEV)