

REYNOUTRIA 2006



-- SYNTHÈSE --

Coordination:

Thomas Spiegelberger, Esther Gerber, Urs Schaffner

CABI *Bioscience*

Ecologie, impact sur l'environnement et gestion des renouées envahissantes

Législation et ordonnances par rapport aux organismes envahissants en Suisse et en Europe: la situation aujourd'hui et dans le futur

Richard Shaw (CABI Bioscience, UK) & Urs Schaffner (CABI Bioscience, CH). 5

Les renouées en Europe: état des lieux des connaissances et l'impact écologique

Esther Gerber (CABI Bioscience, CH) 6

La gestion de *Reynoutria spp.* dans les Cornouailles, RU – une approche en partenariat

Trevor Renals (Environment Agency, UK)..... 9

15 ans de lutte contre les renouées à Freiburg im Breisgau – qu'avons-nous appris?

Hella Heuer (Stadt Freiburg im Breisgau, D)11

Lutte biologique contre la renouée du Japon: mise au point du projet et résultats actuels

Djamila Djeddour (CABI Bioscience, UK)13

Groupes de discussion

Gestion des renouées – quel option choisir? Comment procéder?

Hella Heuer, Trevor Renals, Djamila Djeddour, Urs Schaffner..... 14

Manque de connaissances – quelles sont les informations manquantes?
Comment disperser l'information?

Richard Shaw , Esther Gerber, André Gassmann..... 18

Liste des participants..... 36

Ökologie, Auswirkungen auf die Umwelt und Bekämpfung invasiver Knötericharten

Gesetzgebung und Bestimmungen im Bezug auf invasive Organismen in der Schweiz und in Europa: die Situation heute und in der Zukunft

Richard Shaw (CABI Bioscience, UK) & Urs Schaffner (CABI Bioscience, CH).21

Invasive Knötericharten in Europa: Biologie und ökologische Auswirkungen

Esther Gerber (CABI Bioscience, CH)22

Kontrolle von *Reynoutria* spp. in Cornwall, GB - ein Partnerschaftsansatz

Trevor Renals (Environment Agency, UK)..... 25

15 Jahre Knöterich-Bekämpfung in Freiburg im Breisgau – was haben wir gelernt?

Hella Heuer (Stadt Freiburg im Breisgau, D)27

Biologische Bekämpfung des Japan-Knöterichs: Erklärungen zum Projekt und aktuelle Resultate

Djamila Djeddour (CABI Bioscience, UK)29

Diskussionsgruppen

Management – Konzeptionelles Vorgehen und Methoden

Hella Heuer, Trevor Renals, Djamila Djeddour, Urs Schaffner..... 30

Fehlende Kenntnisse – welche Informationen fehlen? Wie vorhandene Informationen verbreiten?

Richard Shaw , Esther Gerber, André Gassmann..... 34

Teilnehmerliste.....36

REYNOUTRIA 2006

**Ecologie, impact sur l'environnement et
gestion des renouées envahissantes**

-- SYNTHESIS --



Coordination:

Thomas Spiegelberger, Esther Gerber, Urs Schaffner

Législation et ordonnances par rapport aux organismes envahissants en Suisse et en Europe: la situation aujourd'hui et dans le futur

Richard Shaw (CABI Bioscience, UK) & Urs Schaffner (CABI Bioscience, CH)

Les espèces envahissantes non-indigènes appartiennent à différents groupes taxonomiques, ce qui explique que plusieurs lois et règlements sont concernés. Malgré de nombreux instruments juridiques, la plupart des pays européens considèrent les plantes seulement en tant que vecteurs potentiels de parasites et de maladies, du blé notamment. De ce fait il existe peu ou pas de restriction au commerce ou aux échanges de plantes potentiellement envahissantes. En Suisse, une révision de « l'ordonnance sur l'utilisation d'organismes dans l'environnement » est actuellement à l'étude. Cette ordonnance concerne également les organismes non-indigènes. D'une manière générale, l'ordonnance déclare que l'utilisation et la manipulation d'organismes non-indigènes, quels qu'ils soient, doivent se faire d'une manière à ne pas nuire au bien-être humain, à l'environnement et à la biodiversité. Plus spécifiquement, l'ordonnance fournit dans son Annexe A, la liste des espèces qui sont interdites à toute utilisation et manipulation dans l'environnement. Cette liste inclut *Reynoutria japonica*, *Reynoutria sachalinensis* et l'hybride *Reynoutria x bohemica*. Par conséquent, les autorités cantonales, responsables de l'exécution de l'ordonnance, devront s'assurer de la non diffusion de ces mauvaises herbes exotiques dans l'environnement.

La révision de l'ordonnance vise également la réglementation des micro- et des macro-organismes utilisés comme auxiliaires de lutte biologique. A ce jour, la réglementation des auxiliaires utilisés en lutte biologique classique n'a pas été traitée au niveau des ordonnances fédérales puisqu'ils ne sont pas considérés comme des produits phytosanitaires et ne sont donc pas inclus dans l'ordonnance sur les produits phytosanitaires. Une harmonisation des réglementations concernant l'utilisation d'auxiliaires en lutte biologique est également en cours au niveau européen (par exemple dans le projet européen 'REBECA' (<http://www.rebeca-net.de/>)).

Les nouvelles initiatives sur la réglementation des organisations non-indigènes en Europe et en Suisse sont discutées ainsi que les possibilités de leur application.

Les renouées en Europe: état des lieux des connaissances et impact écologique

Esther Gerber (CABI Bioscience, CH)

Plusieurs espèces de renouées ont été introduites en Europe au milieu du 19ème siècle en tant que plantes ornementales ou fourragères. Deux espèces (renouée du Japon et renouée de Sakhaline) ainsi que l'hybride des deux (renouée de Bohême) sont largement présentes en Suisse, notamment le long des cours d'eau. Dans d'autres pays européens, une deuxième variété de la renouée du Japon, *R. japonica* var. *compacta*, et la renouée de Boukhara, *R. baldschuanica* (espèce rampante originaire de l'Asie centrale), ainsi que d'autres hybrides entre ces différentes renouées exotiques ont également été signalés (Child and Wade 2000).

Les analyses génétiques ont démontré que plusieurs génotypes de la renouée de Sakhaline et de la renouée de Bohême existent en Europe, tandis que la renouée du Japon ne présente qu'un seul génotype (Hollingsworth, et al. 1998, Pyšek, et al. 2003), indiquant une unique introduction (Bailey and Conolly 2000). Jusqu'à présent, toutes les populations de la renouée de Japon en Europe se sont montrées mâle-stériles, la reproduction végétative étant donc le seul moyen de dispersion pour cette espèce (Beerling, et al. 1995). La reproduction sexuée existe pour la renouée de Sakhaline et pour la renouée de Bohême, mais elle est considérée comme rare, probablement par manque de pollen (Bailey 1995) et à cause d'une sensibilité au gel rendant l'établissement des plantules en nature difficile (Beerling 1994). La reproduction végétative, aussi bien à partir de fractions de rhizomes que de tiges, est en général le moyen principal de reproduction pour les renouées en Europe. L'hybride, la renouée de Bohême, se distingue des espèces parentales notamment par une vitesse de dispersion plus élevée (Mandak, et al. 2004) et une capacité de régénération plus grande (Bimova, et al. 2003). Il y a de plus des indices démontrant que le contrôle de l'hybride est encore plus difficile que celui des deux espèces parentales (Bimova, et al. 2001).

Les renouées sont considérées comme faisant partie des plus importantes mauvaises herbes exotiques en Suisse et figurent sur la liste noire (www.cps-skew.ch). Les milieux les plus touchés sont les bords des cours d'eau, les lisières, ainsi que les talus le long des routes et voies ferrées. La richesse floristique sur place n'a pas d'influence sur le processus d'envahissement des renouées et même l'ombrage d'une canopée n'empêche pas l'établissement de ces néophytes (Bimova, et al. 2004).

Malgré de nombreuses preuves que les renouées exotiques créent des dommages significatifs aux écosystèmes naturels, l'impact écologique de la renouée du Japon reste - à l'exception de l'exclusion compétitive de la végétation naturelle - aujourd'hui encore très peu étudié. Un projet de recherche a débuté en ce sens en mars 2004 au Centre suisse de CABI Bioscience. Ce dernier a pour but d'évaluer l'impact économique et écologique des renouées dans plusieurs régions en France, en Allemagne et en Suisse (Gerber, et al. 2005). Dans une dizaine de localités, des carrés d'étude permanents ont été installés de façon aléatoire dans des massifs de renouées ainsi que dans des lieux potentiellement sujets à l'envahissement: végétation ouverte (prairies, mégaphorbière) et végétation couverte par buissons.

Nos résultats indiquent que la richesse floristique des sites envahis par les renouées est significativement diminuée par rapport à celle des sites naturels. De plus, une corrélation négative entre le nombre de plantes naturelles et la densité des

renouées sur les sites envahis a été démontrée. La communauté des invertébrés est fortement touchée par l'invasion des renouées: leur abondance, leur biomasse et leur diversité est plus basses dans les peuplements de renouées. Pour les insectes herbivores, l'effet est particulièrement prononcé. Premièrement, la gamme des herbivores spécialisés par cette plante n'existe pas en Europe (Gustav 2003). Deuxièmement, les renouées semblent être moins attaquées par les invertébrés généralistes. On observe de ce fait une réduction de l'abondance et de la biomasse des invertébrés herbivores. Par conséquent, des effets négatifs peuvent être détectés également chez les prédateurs, aussi bien chez les prédateurs invertébrés (Gerber, et al. 2005) que vertébrés (Maerz, et al. sous presse). Dans le cadre de nos études, la même tendance négative s'esquisse pour les isopodes, un groupe de décomposeurs. Elle est probablement due au fait que la litière des renouées n'offre pas les mêmes conditions que celle d'un peuplement de plantes indigènes (mais ceci reste à vérifier). On peut de plus s'attendre à des modifications des paramètres abiotiques et biotiques du sol, mais pour l'instant cet aspect-là reste peu étudié.

La spectaculaire progression des renouées dans les milieux naturels présente donc de réels enjeux écologiques. Elles peuvent former localement des peuplements importants et représentent une menace réelle pour les espèces indigènes. Des actions de contrôle de ces néophytes envahissantes doivent donc être incluses dans les plans de gestion des milieux naturels ou semi-naturels afin de stopper l'expansion de ces espèces et surtout pour empêcher que de nouvelles surfaces soient envahies.

Références

- Bailey, J. P., Child, L. E. and Wade, M. 1995. Assessment of the genetic variation and spread of British populations of *Fallopia japonica* and its hybrid *Fallopia x bohemica*. - In: Plant Invasions - general aspects and special problems, edited by Pysek, Prach, Rejmanek, Wade, SPB Academic Publishing, Amsterdam: 141-150.
- Bailey, J. P. and Conolly, A. P. 2000. Prize-Winners to a pariahs - A history of Japanese Knotweed in the British Isles. - *Watsonia* 23: 93-110.
- Beerling, D. J. 1994. Predicting the response of the introduced species *Fallopia japonica* and *Impatiens glandulifera* to global climatic change. - In: De Waal, L. C., Child, L. E., Wade, P. M. et al. (eds.), Ecology and Management of Invasive Riparian Plants. John Wiley and Sons, pp. 135-139.
- Beerling, D. J., Huntley, B. and Bailey, J. P. 1995. Climate and the distribution of *Fallopia japonica*: use of an introduced species to test the predictive capacity of response surface. - *Journal of Vegetation Science* 6: 269-282.
- Bimova, K., Bohumil, M. and Kasparova, I. 2004. How does *Reynoutria* invasion fit the various theories of invasibility? - *Journal of Vegetation Science* 15: 495-504.
- Bimova, K., Mandak, B. and Pysek, P. 2001. Experimental control of *Reynoutria* congeners: a comparative study of a hybrid and its parents. - In: Brundu, G., Brock, J., Camardan, I. et al. (eds.), Plant Invasions: species ecology and ecosystem management. Backhuys Publishers, pp. 283-290.
- Bimova, K., Mandak, B. and Pysek, P. 2003. Experimental study of vegetative regeneration in four invasive *Reynoutria* taxa. - *Plant Ecology* 166: 1-11.
- Child, L. E. and Wade, M. 2000. The Japanese knotweed manual. - Packard Publishing Limited.
- Gerber, E., Krebs, C., Murrell, C. et al. 2005. Assessing the ecological and economic impact of the invasive plant species Japanese knotweed, *Fallopia japonica*. - Unpubl. Annual Report 2004, CABI Bioscience Centre, Delémont.
- Gustav, D. 2003. Auswirkungen des Neophyten *Fallopia japonica* (Houtt. 1777) Ronse Decr. auf lokale Entomozönosen. Limnologischen Institut. - Universität Konstanz.

- Hollingsworth, M. L., Hollingsworth, P. M., Jenkins, G. I. et al. 1998. The use of molecular markers to study patterns of genotypic diversity in some invasive alien *Fallopia* spp.(Polygonaceae). - *Molecular Ecology* 7: 1681-1691.
- Maerz, J. C., Blossey, B. and Nuzzo, V. in press. Green frogs show reduced foraging success in habitat invaded by Japanese knotweed. - *Biodiversity and Conservation*.
- Mandak, B., Pyšek, P. and Bimova, K. 2004. History of the invasion and distribution of *Reynoutria* taxa in the Czech Republic: a hybrid spreading faster than its parents. - *Preslia* 76: 15-64.
- Pyšek, P., Brock, J. H., Bimova, K. et al. 2003. Vegetative regeneration in invasive *Reynoutria* (Polygonaceae) taxa: the determinant of invasibility at the genotype level. - *American Journal of Botany* 90: 1487-1495.

La gestion de *Reynoutria spp.* dans les Cornouailles, RU – une approche en partenariat

Trevor Renals (Environment Agency, UK)

Les Cornouailles sont une petite région située dans le sud-ouest du R-U. Les renouées exotiques y sont bien établies, sur au moins 240 ha du territoire de la région. Les industries traditionnelles des Cornouailles, l'exploitation minières des métaux tels que l'étain et le cuivre ainsi que l'extraction de kaolin, ont eu comme conséquence le mouvement étendu de terre, qui a favorisé l'établissement des renouées. L'hiver doux et humide de la région permet de plus aux renouées de rester en feuille jusqu'en décembre, ce qui favorise des taux de croissance relativement élevés.

Aucune organisation n'a été mandatée pour s'occuper de la gestion des espèces envahissantes d'origine exotique dans le R-U. Cette ambiguïté empêche une organisation de prendre les devants sur les questions de la gestion des renouées, qui peut être chère et longue. En 1997, une conférence dans les Cornouailles, financée par l'Environment Agency, a décidé de former une association regroupant diverses organisations chargées de se partager la gestion des renouées.

Le Cornwall Knotweed Forum (www.cornwallknotweed.org.uk) réunit approximativement 60 organisations et individus, et est l'une des plus grandes associations environnementales dans les Cornouailles. Depuis sa formation, il a effectué diverses tâches:

- a) a produit des feuillets pour le grand public informant sur les voies de dispersion des renouées.
- b) a répertorié, avec la participation du grand public et des conseils locaux, la distribution et la densité des renouées.
- c) a produit une carte de SIG avec les peuplements des renouées. Cette carte est maintenant consultée lors de l'élaboration de projets de construction et contribue ainsi à freiner la propagation des renouées durant les travaux.
- d) a cherché à informer le public sur divers événements, y compris le Royal Horticultural Society Chelsea flower show, Londres.
- e) a influencé et a conseillé le gouvernement britannique dans l'examen de la politique concernant les espèces non-indigènes qui est en cours au R-U.
- f) a mis en place des expériences comparant différents types de contrôles et a utilisé cette information pour fournir des conseils pratiques en matière de gestion.
- g) a coordonné des programmes de contrôle, qui ont permis d'améliorer l'efficacité de la gestion des renouées. La présence des renouées a ainsi été sensiblement réduite en Cornwall.

La plupart des actions effectuées utilisaient des herbicides, en particulier des formes « biactives » de glyphosate. Des méthodes manuelles et mécaniques ont également été employées. Le Forum soutient fortement la recherche actuellement entreprise par CABI-Biosciences UK, qui fournira peut-être un jour une méthode de contrôle sûre et durable grâce à des antagonistes naturels spécifiques (www.cabi-bioscience.org/html/japanese_knotweed_alliance.htm). Cette recherche a le potentiel de fournir des méthodes de gestion des renouées n'ayant pas recours aux herbicides. Quelles que soient les méthodes de contrôle disponibles, le but est de rétablir au mieux l'état d'origine des 240 ha actuellement appauvris en biodiversité indigène.

Le modèle développé dans les Cornouailles a été reconnu dans le R-U comme une façon appropriée d'aborder les questions d'espèces envahissantes non-indigènes. Beaucoup d'autres régions du R-U ont adopté des associations du même genre, basées sur le modèle des Cornouailles. Ce modèle pourrait également être appliqué à d'autres régions du continent et notamment en Suisse.

15 ans de lutte contre les renouées à Freiburg im Breisgau – qu’avons-nous appris?

Hella Heuer (Stadt Freiburg im Breisgau, D)

Depuis environ 10 ans on essaye à Freiburg de combattre les renouées avec l'aide de volontaires. On a pu démontrer qu'il est en principe possible de repousser les renouées de manière efficace par «appauvrissement». Lors de cette présentation, la problématique des conditions politiques, juridiques et autres nécessaires à une lutte efficace contre les renouées seront développés. Le tableau ci-dessous résume les points importants devant être considérés lors de la lutte. Mais il faut avant toute chose préciser, qu'il vaut mieux s'abstenir d'agir contre les renouées plutôt que de favoriser leur propagation agissant de manière erronée.

Tableau: Principes de la lutte contre les renouées.

	Erreurs lors de la lutte	Aspects importants
Période	Trop tard: début de la lutte en août ou plus tard: à cette époque, une grande partie des réserves est déjà stockée.	Juin et juillet représentant la période cruciale pour l'appauvrissement des renouées: durant ces mois, elles stockent la plupart des réserves dans les rhizomes.
Mode de travail	Travail négligé: les rhizomes et les tiges se cassent facilement: s'ils restent sur place, ils peuvent germer à nouveau et engendrer de nouvelles population.	Élimination propre: même les petites fractions de rhizomes et de tiges doivent être éliminées. Attention aux bouts coincés dans les pneus et collés aux outils de travail!
Élimination des déchets	Pas sûr: élimination des déchets incertaine: paillis (produits broyés laissés sur place); compostage sur place; produits broyés ni dégagés ni enlevés	Sûr: installation de biogaz, compostage certifié (c.-à-d. à des températures élevées), décharge de déchets ménagers (pressions et températures élevées), brûlage
Transport	Transport négligé: traîner la biomasse directement sur le sol; pas de fixation suffisante contre le vent pendant le transport	Transport propre de la biomasse p. ex. dans des baquets, des remorques ou des sacs à ordures, fixation suffisante contre le vent
Programmation de la lutte	Irrégularité: une intervention (au minimum) de lutte par mois n'est pas effectuée	Régularité: pendant les deux premières années au moins, inclue la période de mai à octobre

	Erreurs lors de la lutte	Aspects importants
Secteur de lutte	Toutes les plantes communicantes ne sont pas touchées: l'approvisionnement mutuel en éléments nutritifs par racine reste possible	Tout le peuplement potentiellement relié sous terre doit être réuni et traité par la lutte
Ampleur de tâche	secteur de lutte trop grand: La lutte ne peut pas être optimale; les volontaires perdent leur motivation, "burn-out"	La surface de lutte doit être adaptée; coordonner l'allant des volontaires
Assurer le succès	un traitement ultérieur conséquent n'a pas lieu; la lutte contre les renouées n'est que sporadique	même si le succès est perceptible, on doit continuer la lutte; conséquence et régularité

Références

- Böcker, Gebhardt, Konold, Schmidt-Fischer (Hrsg.) (1995): Gebietsfremde Pflanzenarten. Auswirkungen auf einheimische Arten, Lebensgemeinschaften und Biotope. Kontrollmöglichkeiten und Management. Ecomed-Verlag, Landsberg.
- Hartmann, Schuldes, Kübler, Konold (1994): Neophyten – Biologie, Verbreitung und Kontrolle ausgewählter Arten. Ecomed-Verlag, Landsberg,
- Heuer, Reinhard, Kärcher (2002): Problem-Neophyten - Japanischer Staudenknöterich *Reynoutria japonica* (Houtt.) Sachalin-Staudenknöterich *Reynoutria sachalinensis* (Fr. Schmidt) Nakai. Monografie Stadt Freiburg, Eigenbetrieb Stadtentwässerung: 4 S.
- Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg (1991): Neophyten als Problempflanzen im Naturschutz. Engelhardt & Bauer, Karlsruhe.
- Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg (1994): Kontrolle des Japanknöterichs an Fließgewässern. I. Erprobung ausgewählter Methoden. Handbuch Wasser 2.
- Landesregierung Baden-Württemberg (2005): Gesetzentwurf: Gesetz zur Neuordnung des Naturschutzrechts und zur Änderung weiterer Vorschriften. Entwurf zur Verbandsanhörung, Az.: 42-8830.40/ U Stand: 03.05.2005

Internet:

- www.neophyten.de (6 plantes et des strategies de luttés sont y présentés)
- www.bachpaten-freiburg.de

Lutte biologique contre la renouée du Japon: mise au point du projet et résultats actuels

Djamila Djeddour (CABI Bioscience, UK)

La méthode classique de lutte chimique contre les mauvaises herbes laisse de plus en plus la place à la lutte intégrée et à la lutte biologique (ou naturelle). Malgré le fait que cette stratégie soit employée depuis plus d'un siècle avec grand succès autour du monde, l'Europe continentale n'a jamais utilisé d'agents de lutte biologique/d'antagonistes naturels spécifiques contre une mauvaise herbe. Après 13 ans de développement, un projet pionnier contre la Renouée du Japon a été lancé au Royaume-Uni en 2003 grâce au financement d'un consortium de parties concernées. Nous présentons ici un aperçu de la lutte biologique classique, une approche sur laquelle ce projet se base, et nous détaillons les résultats obtenus à ce jour dans le cadre du projet, ainsi que les perspectives pour l'avenir.

Groupes de discussion

Gestion des renouées – quel option choisir? Comment procéder?
Hella Heuer, Trevor Renals, Djamila Djeddour, Urs Schaffner

Urs Schaffner, CABI Switzerland: Les questions pouvant être abordées lors de la discussion sont a) quelles sont les étapes nécessaires pour réussir sur le niveau régional? et b) quelles sont les expériences concernant le contrôle sur le terrain?

Question: Il existe déjà des groupes de travail qui ont de l'expérience dans la lutte contre les renouées, par exemple Trevor Renals en Cornwall et Hella Heuer à Freiburg im Br. Trevor Renals pourrait raconter comment le projet s'est développé chez eux.

Trevor Renals, Environmental Agency: En Cornwall les étapes suivantes ont été suivies:

- Rédiger un protocole
- Exposer le problème
- Contacter les participants dans différents domaines, par exemple écologistes, ingénieurs, spécialistes des rivières, protecteurs de la nature, etc.
- Réfléchir sur des solutions possibles
- Qu'est-ce qui se passera, si rien n'est fait? Quelles sont les méthodes de luttés existantes? La lutte mécanique, chimique, biologique, une combinaison des ces dernières?
- S'assurer que quelque chose sera fait

Question: Qui a fourni le financement? Est-ce que des sponsors potentiels étaient invités?

Trevor Renals: J'ai édité une brochure avec des questions souvent posées. Elle explique, que beaucoup d'argent a déjà été dépensé pour la lutte contre les renouées et que la plante cause aussi des coûts indirect.

Hella Heuer, Ville de Freiburg im Br.: En Allemagne, il existe des parrainages de rivières, basés sur un volontariat, ce qui rend la chose très peu coûteuse. Sinon ce sont surtout les grands organismes de protection de la nature qui s'occupent des plantes envahissantes, par exemple Naturschutzbund (NABU). Il n'existe pas de "Code of best practice" qui préconise ce qu'il faut faire et ce qu'il ne faut pas faire. Il semble important de vulgariser des informations facilement compréhensibles pour le grand public. La CBD est problématique, car elle a presque 15 ans et elle n'est pas intégrée dans la loi fédérale. Baden-Württemberg s'est détaché de la CBD. Il nous faut un cadre législatif pour le travail avec les plantes envahissantes, sur lequel on peut se baser. Un contrôle mécanique est possible, mais demande beaucoup de main d'oeuvre. La combinaison de différentes méthodes de luttés doit être préconiser. Le problème actuel est qu'il y trop d'administrations différentes impliquées et qu'elles ne coopèrent pas.

Question: S'il y a assez d'argent disponible, comment doit-on agir contre une population de renouées très dense?

Hella Heuer: D'abord on doit montrer à petite échelle que la méthode marche. Peut-être que plusieurs méthodes devraient être combinées. Pour des raisons financières, une aide volontaire s'impose.

Laurent Gogniat, Office des eaux, Jura: Le canton, la fédération, tout le monde doit travailler ensemble. Les problèmes causés par les néophytes doivent d'abord être analysés avant que quelque chose ne soit entrepris. Bien que la plante n'était que sporadiquement présente dans le canton du Jura, l'ambrosie fût l'élément déclencheur. Peut-être car la santé humaine est directement menacée par la

plante et parce que ce problème a été largement médiatisé. Mais dès qu'on parle d'argent, tout se ralentit.

Günter Gelpke, Naturschutz – Planung und Beratung: Freiburg avec 100 km de rivages envahis par les renouées est un exemple terrifiant pour le Jura. Il montre ce qui se passe si le problème n'est pas traité à temps. Il est tout à fait possible d'appliquer des herbicides de façon à ce qu'ils n'aillent pas dans l'eau. Pour cette raison, on devrait changer la législation afin de permettre que dans de tels cas exceptionnels des pesticides puissent aussi être appliqués près de cours d'eau.

Trevor Renals: Les herbicides sont rapidement dissolus et dégradés dans l'eau. Les concentrations de glyphosate après application des herbicides étaient en dessous du seuil établi pour l'eau potable. J'ai rédigé un "Code of Best Practice", adapté à la situation en Grande-Bretagne.

Question: Est-ce que le "Code of Best Practice" pourrait être adapté aux besoins de la Suisse et accessible sur la page web destinée au public?

Hella Heuer: En Allemagne ces choses se développent lentement. Une initiative nationale est en train de se construire: Neobiota. Un manuel sur la lutte, le commerce etc. de plantes envahissantes est en préparation.

Question: Ne pourrait-on pas simplement traduire le "Code of Best Practice" ?

Trevor Renals: Beaucoup de personnes écrivent des stratégies, mais ça ne tuera pas les renouées. Grâce à la conception très facile du "Code of Best Practice", beaucoup d'argent a été économisé. Les gens savent en effet comment lutter contre la plante et ils savent ce qu'il faut absolument éviter de faire. Le "Code of Best Practice" fournit des alternatives à l'évacuation des renouées. Une deuxième version est en préparation. Le "Code of Best Practice" est adapté au droit anglais. Quand la nouvelle version sera prête, CABI pourra la distribuer aux participants.

Question: Nous pourrions adapter le "Code of Best Practice" aux besoins suisses. Est-ce que les autres plantes envahissantes sont prises en compte?

Trevor Renals: Il me semble important de se concentrer d'abord sur une plante et de montrer quel impact négatif elle cause. Si la population comprend ce système, le problème peut être appliqué à d'autres plantes envahissantes.

Hella Heuer: En Allemagne il existe les sites web suivants sur les plantes envahissantes: www.neophyten.de (pour 6 espèces, avec moyens de lutte), www.bachpaten-freiburg.de

Question: Comment et quand le contact avec des politiciens s'établit?

Trevor Renals: Il est important que les gens intéressés s'échangent des informations et développent une stratégie avant de contacter les politiciens. On s'assure ainsi que tout le monde travaille dans le même sens.

Question: Comment peut-on attaquer les problèmes si on ne peut pas faire appel aux volontaires? Comment justifie-t-on une demande d'argent?

Trevor Renals: Il faut proposer des solutions et pas seulement montrer le problème. On sollicite de l'argent pour des actions de lutte ciblées au niveau régional et l'argent du gouvernement pour la recherche interrégionale, par exemple pour la lutte biologique.

Question: Quel résultat a été obtenu en Suisse dans la lutte contre les renouées?

Matthias Müller, Luzern: La lutte mécanique ne marchait pas chez nous. La dispersion était limitée, mais nous ne pouvions pas constater de réduction. Nous avons appliqué de la glyphosate en mai/juin quand les pousses atteignaient 30 à 40 cm et si nécessaire nous avons effectué une deuxième application en août/septembre. La première application était plus efficace.

Trevor Renals: L'avantage d'une application en fin d'été est que le processus de relocalisation dans les rhizomes est perturbé. Nous avons obtenu de bons résultats avec l'application foliaire: plus la surface foliaire est grande, plus la quantité de substance active assimilée est grande.

Urs Schaffner: On sait que certaines plantes commencent déjà en début d'été avec la relocalisation dans les rhizomes, c'est pourquoi une application en début d'été peut peut-être donner de bons résultats.

Question: Comment hiberne la plante au Japon?

Trevor Renals: Même au Japon les renouées sont parfois classées comme mauvaise herbe. L'hibernation se fait comme chez nous. Le problème avec le fauchage avec exportation de tiges coupées est que les ennemis naturels sont eux aussi exportés. On doit donc adapter tout le management pour que la lutte biologique soit un succès.

Michèle Burgener, Service des forêts et du paysage: Nous avons fauché en septembre et ensuite appliqué le glyphosate. Après 4 semaines, les plantes repoussaient.

Trevor Renals: Une blessure de la tige est rapidement cicatrisée par la plante. Il est donc important que le glyphosate soit appliqué rapidement (dans les 30 minutes qui suivent). Une application sur les tiges est moins efficace qu'une application sur les feuilles.

Question: Comment traite-t-on les renouées?

Trevor Renals: Une solution à 10% a donné de meilleurs résultats qu'une solution à 50%.

Günter Gelpke: Il est important pour le contrôle chimique que le traitement soit répété, sinon le problème réapparaît.

Trevor Renals: Après 2 à 3 ans de lutte chimique, le rhizome rentre en dormance et peut persister plus de 20 ans. On doit traiter jusqu'au moment où les rhizomes rentrent en dormance et il faut ensuite les morceler par exemple avec une pelleteuse, broyeuse etc. Les nouvelles pousses sont traitées à nouveau.

Christophe Brossard, Natura: Nous avons fait des expériences avec glyphosate + NaCl, seulement glyphosate et seulement NaCl. Est-ce que des expériences similaires ont été faites par d'autres?

Trevor Renals: On a observé en bords de mer en Angleterre que les rhizomes peuvent persister jusqu'à 6 mois dans l'eau de mer. En plus le sel est mauvais pour le sol.

Question: Comment morcelle-t-on les rhizomes?

Trevor Renals: Broyeuse, pelleteuse, „Frontlader“ avec dents.

Question: Quels sont les résultats avec un géotextile?

Jean Azens, Conseil General, Belfort: à Belfort, nous luttons avec un géotextile (noir, géotextile biodégradable en cellulose) et nous facilitons la concurrence entre les plantes.

Trevor Renals: Chez nous il a eu des expériences avec un géotextile non dégradé (50 ans de garantie).

Michèle Burgener: Cette méthode a été très concluante dans la lutte contre le *Buddleja*.

Question: Comment fixe-t-on le textile et comment empêche-t-on que le géotextile ne soit surélevé par les jeunes pousses?

Jean Azens: Le géotextile est fixé par de grands clous en métal qui sont ensuite récupérés grâce à un détecteur de métal. Maintenant nous utilisons des tiges en bambou, mais il existe aussi des clous en „maizena“. Ils sont chers, mais l'avantage est que ces clous en „maizena“ sont dégradés et ne doivent donc pas être récupérés.

Marie-Pierre Bazan, Service espaces verts de Besançon: Les informations doivent être fournies aux propriétaires de terrains privés, en particulier pour les cours d'eau, car un contrôle uniquement sur le terrain public n'est pas assez efficace.

Trevor Renals: En théorie il vaut mieux commencer en amont d'un cours d'eau. Mais en pratique on commence souvent en aval. En général on devrait montrer le bon exemple.

Question: Est-ce qu'on peut contrôler les renouées par pâturage?

Jean Azens: Les vaches ne mangent les renouées que si les pousses sont encore très jeunes.

Manque de connaissances – quelles sont les informations manquantes?
Comment disperser l'information?
Richard Shaw , Esther Gerber, André Gassmann

- Le thème de la reproduction sexuée a été abordé ainsi que son importance dans les processus d'envahissement et d'établissement.
- Les conséquences de l'invasion des renouées sur les pollinisateurs (groupe fonctionnel important dans les systèmes écologiques) ne sont par l'heure pas connues. Il serait cependant important d'étudier cette problématique. Plusieurs hypothèses ont été discutées, notamment le fait qu'une faible densité des renouées puisse servir de source de nectaire additionnelle. Par contre, si la densité des renouées est élevée, une réduction de la disponibilité de nourriture est attendue sur une long période au printemps/été, car les renouées n'offrent que tard dans l'année une source de nourriture. CABI prévoit d'effectuer une étude préalable sur les pollinisateurs en 2006.
- Il existe peu de connaissances sur la vitesse de dispersion et la taille maximale d'une population de renouées. Un modèle mathématique sur le développement d'une population de renouées existe déjà (Centre for Environmental Studies, Loughborough University, Angleterre).
- Quelles conditions du sol favorisent l'établissement des renouées? Il existe des informations: les renouées possèdent une large amplitude et sont adaptées à des conditions extrêmes (lave, bitume). Les cours d'eau sont des vecteurs naturels pour la dispersion des renouées, c'est pourquoi la plante est souvent dispersée le long des berges.
- L'ombrage des cours d'eau par les renouées et l'apport de litière (feuilles/tiges) peuvent influencer l'écologie des cours d'eau. Aucune étude n'est actuellement connue d'après les personnes présentes au séminaire. Les pêcheurs étaient perçus comme un groupe à cibler pour la lutte contre les renouées : ils sont souvent près des rivières et pourraient arracher de petites populations de renouées. De plus, les renouées pourraient avoir un impact négatif sur les poissons (ombrage, changement de conditions pour les petits poissons) et intéresser pour cette raison les pêcheurs. Mais ils n'est pas encore sensibilisés au problème.
- D'une manière générale, un manque d'information du grand public sur l'impact des plantes envahissantes est constaté, ainsi qu'un manque de reconnaissance de la problématique des néophytes. Des groupes importants à cibler ne sont pas encore sensibilisés (entrepreneurs en VRD, agriculteurs, paysagistes, horticulteurs). Mais il existe déjà des cours sur les comportements à adopter vis-à-vis des plantes envahissantes par la Commission pour la protection des plantes sauvages, LBL, srva et SANU. On constate une augmentation générale des questions concernant les renouées ces derniers temps parmi les particuliers (Information de Sybille Rometsch, CPS). Des reportages dans les médias peuvent provoquer un intérêt temporaire sur la thématique „espèces envahissantes“, mais cet intérêt cesse assez rapidement.
- Il se pose la question de l'influence qu'aurait la révision de l'ordonnance pour le dégagement délibéré des organismes sur le contrôle des espèces envahissantes.
- Il a été proposé que des mesures contre la dispersion des néophytes soient obligatoires lors des études d'impact et des grands travaux où il y a du transport de sol.

- L'exemple du feu bactérien montre qu'une sensibilisation peut prendre beaucoup de temps. Il est important d'informer assez tôt la population, en particulier les horticulteurs, qui vendent des plantes exotiques.
- Malgré la grande quantité d'informations disponible sur les renouées, il y a une demande vers une centralisation de cette information (« Centre suisse pour la coordination du contrôle des organismes envahissantes »)
- Des questions concernant le contrôle des renouées ont souvent été posées, mais elles étaient dirigées vers la discussion finale, car aucun spécialiste n'était présent dans le groupe de discussion 2.
- Un séminaire similaire organisé par le canton de Zurich et la confédération est en préparation.

REYNOUTRIA 2006

**Ökologie, Auswirkungen auf die
Umwelt und Bekämpfung invasiver
Knötericharten**

-- SYNTHESE --



Koordination:

Thomas Spiegelberger, Esther Gerber, Urs Schaffner

Gesetzgebung und Bestimmungen in Bezug auf invasive Organismen in der Schweiz und in Europa: die Situation heute und in der Zukunft

Richard Shaw, CABI Bioscience UK & Urs Schaffner, CABI Bioscience CH

Invasive, gebietsfremde Arten gehören verschiedenen Tier- und Pflanzentaxa an, weshalb mehrere Gesetze und Verordnungen betroffen sind. Trotz der vielen gesetzlichen Instrumente werden in vielen europäischen Ländern Pflanzen nur als Vektoren für Getreideschädlinge und Krankheiten angesehen und die meisten Ländern haben nur wenige oder keine Beschränkungen für den Transport von potentiell invasiven Arten. In der Schweiz ist zur Zeit eine Revision der Freisetzungsverordnung in der Vernehmlassung, die unter anderem auch gebietsfremde Organismen betrifft. In der Verordnung ist vorgesehen, dass der Umgang mit gebietsfremden Organismen in der Umwelt nur dann erlaubt ist, wenn das menschliche Wohlergehen, die Umwelt und die Biodiversität nicht negativ beeinflusst werden. Im Anhang der Verordnung befindet sich eine Liste derjenigen Arten, mit denen ein Umgang in der Umwelt nur in Ausnahmefällen erlaubt ist, unter ihnen *Reynoutria japonica*, *Reynoutria sachalinensis* und den Hybriden *Reynoutria x bohemica*. Die kantonalen Behörden, die für die Umsetzung der Verordnung zuständig sein werden, müssen dafür sorgen, dass die weitere Ausbreitung dieser gebietsfremden Arten nicht durch Aktivitäten wie z.B. durch den Strassenbau gefördert wird.

Die überarbeitete Version der Verordnung sieht auch eine Regelung der Freisetzung von Mikro- und Makroorganismen als biologische Nützlinge vor. Bisher gab es keine einheitliche Regelung bezüglich deren Einsatz, da sie nicht als Pflanzenschutzmittel angesehen wurden und daher nicht unter die Pflanzenschutzmittel-Verordnung fallen. Eine Harmonisierung der gesetzlichen Grundlagen bezüglich der Nutzung von Organismen für die biologische Kontrolle ist auch auf Europäischer Ebene im Gange, zum Beispiel im Rahmen des Europäischen Projekts 'REBECA' (<http://www.rebeca-net.de/>). Im Vortrag werden laufende Initiativen bezüglich der Regulierung von gebietsfremden Organismen in Europa und der Schweiz werden vorgestellt und Wege zur Umsetzung diskutiert.

Invasive Knötericharten in Europa: Biologie und ökologische Auswirkungen

Esther Gerber, CABI Bioscience

Verschiedene Knötericharten wurden in der Mitte des 19. Jahrhunderts als Zier- und Futterpflanzen nach Europa eingeführt. Zwei Arten (Japan-Knöterich und Sachalin-Knöterich), sowie der Hybrid dieser Arten (Böhmischer Knöterich) sind in der Schweiz insbesondere an Fliessgewässern häufig. In anderen europäischen Ländern tritt eine zweite Variante des Japan-Knöterichs, *R. japonica var. compacta*, der Boukhara-Knöterich, sowie weitere Hybriden dieser exotischen Knötericharten auf (Child and Wade 2000).

Genetische Analysen haben gezeigt, dass in Europa mehrere Genotypen des Sachalin-Knöterichs und des Böhmischen Knöterichs vorkommen. Im Gegensatz dazu ist bis heute nur ein Genotyp des Japan-Knöterichs in Europa nachgewiesen worden (Hollingsworth, et al. 1998, Pyšek, et al. 2003), was auf eine einmalige Einführung schliessen lässt (Bailey and Conolly 2000). Alle Vorkommen des Japan-Knöterichs erwiesen sich bis jetzt als männlich-steril, was einzig eine vegetative Vermehrung dieser Art in Europa erlaubt (Beerling, et al. 1995). Sexuelle Vermehrung existiert für den Sachalin- und Böhmischen Knöterich in Europa, wird aber nur selten beobachtet. Ein geringes Pollenangebot (Bailey 1995) und erschwerte Etablierung der frostempfindlichen Keimlinge könnten mögliche Gründe hierfür sein (Beerling 1994). Daher wird die vegetative Ausbreitung durch Rhizom- und Stengelteile als Hauptausbreitungsweise der exotischen Knötericharten in Europa angesehen. Der Böhmische Knöterich unterscheidet sich von seinen Elternarten durch eine höhere Ausbreitungsgeschwindigkeit (Mandak, et al. 2004) und eine höhere Regenerationskapazität (Bimova, et al. 2003). Darüber hinaus gibt es Hinweise, dass der Hybrid schwieriger zu kontrollieren ist als die beiden Elternarten (Bimova, et al. 2001).

Die drei erwähnten Knötericharten zählen in der Schweiz zu den wichtigsten gebietsfremden Unkräuter und stehen alle auf der schwarzen Liste (www.cps-skew.ch). Die am stärksten betroffenen Habitate sind Flussufer, Waldränder sowie Strassenböschungen und Bahndämme. Der lokale Artenreichtum hat keinen Einfluss auf den Invasionserfolg der Knötericharten und selbst Beschattung durch Bäume kann eine Etablierung dieser Neophyten nicht verhindern (Bimova, et al. 2004).

Die ökologischen Auswirkungen exotischer Knötericharten im neu besiedelten Verbreitungsgebiet ('invaded range') wurden bis jetzt nur wenig untersucht, obschon deutliche Hinweise bestehen, dass diese Arten bedeutende Schäden in natürlichen Ökosystemen anrichten. Einzig der Konkurrenzausschluss von einheimischer Vegetation ist mehrfach in Studien belegt worden. Aus diesem Grund ist am Schweizer Centre des CABI Bioscience im März 2004 ein Forschungsprojekt angelaufen, das den wirtschaftlichen und ökologischen Einfluss der exotischen Knötericharten in mehreren Regionen in Frankreich, Deutschland und der Schweiz untersucht (Gerber, et al. 2005). An zehn Standorten wurden Dauerbeobachtungsflächen in Knöterich-Beständen und in potentiell besiedelbaren Flächen (offene Vegetation [Wiesen, Hochstaudenfluren] und Strauchvegetation) eingerichtet und miteinander verglichen.

Unsere Resultate zeigen, dass der Reichtum an Pflanzenarten auf den vom Knöterich besiedelten Flächen signifikant reduziert ist im Vergleich zu Standorten mit einheimischer Vegetation. Des weiteren wurde eine negative Korrelation zwischen

dem heimischen Pflanzenreichtum und der Dichte des Knöterichs festgestellt. Auch die Wirbellosengemeinschaft ist stark von der Einwanderung des Knöterichs betroffen. Abundanz, Biomasse und Artenreichtum waren am niedrigsten an Knöterich-Standorten. Besonders gross ist der Effekt des Knöterichs auf herbivore Insekten. Zum einen fehlt bei uns das gesamte Spektrum an spezialisierten Herbivoren das im Ursprungsgebiet der Pflanzen vorhanden ist (Gustav 2003). Des weiteren gibt es Hinweise, dass die exotischen Knötericharten zudem auch weniger von Generalisten gefressen werden, was weiter zu einer Reduzierung der Abundanz und der Biomasse von herbivoren Wirbellosen führt. Eine Abnahme der Herbivoren kann sich auf die höheren Ebenen der Nahrungskette auswirken und tatsächlich konnten negative Effekte auf räuberisch lebende Wirbellose (Gerber, et al. 2005) und Amphibien (Maerz, et al. im Druck) festgestellt werden. Erste Resultate deuten auch auf eine Abnahme von Isopoden, einer Gruppe der Destruenten, in Knöterichbeständen hin. Möglicherweise bietet die Streu von exotischen Knötericharten nicht gleich gute Bedingungen wie die Streu heimischer Pflanzen. Des weiteren sind einige biotische und abiotische Veränderungen des Bodens zu erwarten, welche aber noch untersucht werden müssen.

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass die spektakuläre Ausbreitung der exotischen Knötericharten eine ökologische Herausforderung darstellt. Diese Arten bilden lokal grosse Bestände und stellen eine Bedrohung für die einheimische Flora und Fauna dar. Kontrollmassnahmen gegen diese invasiven Neophyten müssen in Pflegepläne von natürlichen und naturnahen Flächen integriert werden, um deren Ausbreitung zu stoppen und einen weiteren Anstieg der besiedelten Flächen zu verhindern.

Literaturverzeichnis

- Bailey, J. P., Child, L. E. and Wade, M. 1995. Assessment of the genetic variation and spread of British populations of *Fallopia japonica* and its hybrid *Fallopia x bohemica*. - In: Plant Invasions - general aspects and special problems, edited by Pysek, Prach, Rejmanek, Wade, SPB Academic Publishing, Amsterdam: 141-150.
- Bailey, J. P. and Conolly, A. P. 2000. Prize-Winners to a pariahs - A history of Japanese Knotweed in the British Isles. - *Watsonia* 23: 93-110.
- Beerling, D. J. 1994. Predicting the response of the introduced species *Fallopia japonica* and *Impatiens glandulifera* to global climatic change. - In: De Waal, L. C., Child, L. E., Wade, P. M. et al. (eds.), Ecology and Management of Invasive Riparian Plants. John Wiley and Sons, pp. 135-139.
- Beerling, D. J., Huntley, B. and Bailey, J. P. 1995. Climate and the distribution of *Fallopia japonica*: use of an introduced species to test the predictive capacity of response surface. - *Journal of Vegetation Science* 6: 269-282.
- Bimova, K., Bohumil, M. and Kasparova, I. 2004. How does *Reynoutria* invasion fit the various theories of invasibility? - *Journal of Vegetation Science* 15: 495-504.
- Bimova, K., Mandak, B. and Pysek, P. 2001. Experimental control of *Reynoutria* congeners: a comparative study of a hybrid and its parents. - In: Brundu, G., Brock, J., Camardan, I. et al. (eds.), Plant Invasions: species ecology and ecosystem management. Backhuys Publishers, pp. 283-290.
- Bimova, K., Mandak, B. and Pysek, P. 2003. Experimental study of vegetative regeneration in four invasive *Reynoutria* taxa. - *Plant Ecology* 166: 1-11.
- Child, L. E. and Wade, M. 2000. The Japanese knotweed manual. - Packard Publishing Limited.

- Gerber, E., Krebs, C., Murrell, C. et al. 2005. Assessing the ecological and economic impact of the invasive plant species Japanese knotweed, *Fallopia japonica*. - Unpubl. Annual Report 2004, CABI Bioscience Centre, Delémont.
- Gustav, D. 2003. Auswirkungen des Neophyten *Fallopia japonica* (Houtt. 1777) Ronse Decr. auf lokale Entomozönosen. Limnologischen Institut. - Universität Konstanz.
- Hollingsworth, M. L., Hollingsworth, P. M., Jenkins, G. I. et al. 1998. The use of molecular markers to study patterns of genotypic diversity in some invasive alien *Fallopia* spp.(Polygonaceae). - *Molecular Ecology* 7: 1681-1691.
- Maerz, J. C., Blossey, B. and Nuzzo, V. in press. Green frogs show reduced foraging success in habitat invaded by Japanese knotweed. - *Biodiversity and Conservation*.
- Mandak, B., Pyšek, P. and Bimova, K. 2004. History of the invasion and distribution of *Reynoutria* taxa in the Czech Republic: a hybrid spreading faster than its parents. - *Preslia* 76: 15-64.
- Pyšek, P., Brock, J. H., Bimova, K. et al. 2003. Vegetative regeneration in invasive *Reynoutria* (Polygonaceae) taxa: the determinant of invasibility at the genotype level. - *American Journal of Botany* 90: 1487-1495.

Kontrolle von *Reynoutria* spp. in Cornwall, GB - ein Partnerschaftsansatz

Trevor Renals, Environment Agency, UK

Cornwall ist eine kleine Region im Südwesten Großbritanniens. Exotische Knötericharten sind weit verbreitet und bedecken heute etwa eine Fläche von 240 ha in der Region. Traditionelle Industriezweige in Cornwall wie der Abbau von Bodenschätzen (z.B. Zinn, Kupfer und Kaolin) führten zu größeren Bodenverfrachtungen, was die Verbreitung der Knötericharten förderte. Zudem können die Knötericharten wegen des milden, feuchten Winterwetters die Blätter bis in den Dezember behalten, was zu relativ hohen Wachstumsraten führt.

Es gibt keine einzelne Organisation in Großbritannien, die für die Bekämpfung nicht-einheimischer Arten zuständig ist. Diese Unklarheit führt häufig dazu, dass sich niemand bereit erklärt, die Leitung solcher teuren und arbeitsintensiven Managementaufgaben zu übernehmen. 1997 haben die Teilnehmer einer vom Umweltministerium finanzierten Konferenz in Cornwall beschlossen, eine Partnerschaft zu gründen und die Aufgaben der Knöterich-Kontrolle untereinander aufzuteilen.

Das Cornwall Knotweed Forum (www.cornwallknotweed.org.uk) besteht aus ungefähr 60 Organisationen und Einzelpersonen und ist eine der größten Umwelt-Partnerschaften in Cornwall. Seit seiner Gründung hat es:

- Informationsblätter produziert, die insbesondere über Verbreitungswege der exotischen Knötericharten informieren.
- die Öffentlichkeit und lokale Behörden bei der Erhebung der Verbreitung und Befallsstärke von exotischen Knötericharten miteinbezogen.
- eine GIS-Karte der bekannten Vorkommen erstellt, welche nun bei der Bearbeitung von Baugesuchen konsultiert wird und mithilft, eine weitere Verbreitung der exotischen Knötericharten auf diesem Weg zu verhindern.
- die Öffentlichkeit an verschiedenen Veranstaltungen (z.B. Pflanzenschau der Royal Horticultural Society Chelsea in London) informiert.
- Einfluss auf die britische Regierung ausgeübt und bei der laufenden Revision der Gesetzgebung über nicht-einheimische Organismen mitgearbeitet.
- Versuche zu verschiedenen Kontrollmaßnahmen durchgeführt, deren Resultate miteinander verglichen und Ratschläge zur Bekämpfung von exotischen Knötericharten verfasst ('good practice').
- Kontrollmaßnahmen koordiniert, die zu einem effizienten Management und zu einer deutlichen Abnahme der Vorkommen in Cornwall geführt haben.

Die Mehrheit der Pflegemaßnahmen wurden mit Herbiziden durchgeführt, insbesondere mit Glyphosaten, aber auch manuelle und mechanische Methoden wurden eingesetzt. Das Cornwall Knotweed Forum unterstützt das laufende Projekt zur biologischen Kontrolle von *Reynoutria japonica* am CABI Bioscience UK Centre (www.cabi-bioscience.org/html/japanese_knotweed_alliance.htm), welches zu einer sicheren und anhaltenden Kontrolle dieser Art mit Hilfe von Nützlingen führen könnte und beteiligt sich an seiner Finanzierung. Ziel dieses Projektes ist es, einen genügend hohen Kontrollgrad ohne Herbizideinsatz zu erreichen. Ziel des Cornwall Knotweed Forum ist es, unabhängig von den zur Verfügung stehenden Methoden soviel wie möglich der von exotischen Knötericharten befallenen 240 ha wieder in ihren ursprünglichen Zustand umzuwandeln.

Das in Cornwall entwickelte Modell ist heute in Großbritannien als bewährter Ansatz zur Bekämpfung von invasiven exotischen Arten anerkannt und in vielen anderen Regionen Großbritanniens haben sich ähnliche Partnerschaften gebildet. Das gleiche Modell könnte sicherlich auch in vielen Regionen auf dem europäischen Festland eingesetzt werden, wie zum Beispiel in einzelnen Kantonen der Schweiz.

15 Jahre Knöterich-Bekämpfung in Freiburg – was haben wir gelernt ?

Hella Heuer, Stadt Freiburg im Br.

Seit etwa 10 Jahren werden in Freiburg mit Hilfe von Freiwilligen exotische Knötericharten mit Erfolg bekämpft. Es konnte gezeigt werden, dass es grundsätzlich möglich ist, diese Knötericharten durch „Aushungern“ nachhaltig zurückzudrängen. Es wird ausgeführt, welche grundsätzlichen Forderungen an politische, rechtliche und sonstige Rahmenbedingungen zu stellen sind. In der nachfolgenden Tabelle wird dargestellt, welche Details bei der Ausführung der Bekämpfung zu beachten sind. Es wird weiter empfohlen, eher von einer Bekämpfung abzusehen als durch gravierende Fehler bei der Bekämpfung einer unkontrollierten Weiterverbreitung exotischer Knötericharten Vorschub zu leisten.

Tabelle: Grundsätze der Knöterich-Bekämpfung

	Fehler bei der Bekämpfung	wichtige Gesichtspunkte
Zeitpunkt	Zu spät: Beginn der Bekämpfung August oder später: ein Großteil der Reservestoffe ist dann bereits in die Rhizome eingelagert.	Juni und Juli dürfen bei der Bekämpfung nie fehlen: in diesen Monaten lagern Knötericharten die meisten Reservestoffe im Speicherorgan ein.
Arbeitsweise	Unsauberes Arbeiten: Spross- und Rhizom-Stückchen brechen leicht und bleiben liegen: sie können wieder austreiben und neue Bestände gründen.	Sauberes Entfernen auch kleiner Spross- und Rhizomstückchen, auch aus Reifenprofilen und Arbeitsgeräten
Entsorgung	Unsichere Entsorgung: Mulchen (Mähgut geschlegelt an Ort und Stelle liegen lassen); Kompostierung vor Ort; Mähgut nicht abräumen und entsorgen	Sichere Entsorgung: Biogasanlage, zertifizierte Kompostierung (d.h. bei ausreichend hohen Temperaturen), sichere Hausmülldeponie (Druck und hohe Temperaturen), Verbrennung
Transport	Unsauberer Transport: Schleifen der Biomasse direkt auf dem Boden; keine ausreichende Sicherung bei Fahrtwind	Sauberer Transport der Biomasse z.B. in Wannen, Anhänger oder Müllsäcken, Abfuhr vor Windverdriftung schützen
Bekämpfungs- turnus	Inkonsequenz: Bekämpfungsturnus (mindestens monatlich) wird nicht eingehalten	Zumindest in den ersten beiden Jahren muss in der Zeit von Mai bis Oktober konsequent monatlich bekämpft werden

	Fehler bei der Bekämpfung	wichtige Gesichtspunkte
Bekämpfungsareal	nicht alle kommunizierenden Pflanzen erfasst: die Versorgung mit Nährstoffen über mögliche Wurzelverbindungen bleibt bestehen	Alle potenziell unterirdisch verbundenen Pflanzengruppen müssen zu einem Bekämpfungsareal zusammengefasst werden
Aufgabenumfang	Bekämpfungsareal wird zu groß gewählt; Bekämpfungsturnus lässt sich nicht einhalten; freiwillige Helfer verlieren Motivation und Lust, „burn-out“	Überschaubares, leistbares Areal festlegen; Tatendrang von Freiwilligen lenken
Erfolg sichern	Konsequente Weiter- und Nachbehandlung unterbleibt; Knöterich-Bekämpfung wird nur sporadisch durchgeführt	Auch wenn Erfolg erkennbar wird, muss konsequent weiter gearbeitet werden; Konsequenz und Regelmäßigkeit

Literaturverzeichnis

- Böcker, Gebhardt, Konold, Schmidt-Fischer (Hrsg.) (1995): Gebietsfremde Pflanzenarten. Auswirkungen auf einheimische Arten, Lebensgemeinschaften und Biotope. Kontrollmöglichkeiten und Management. Ecomed-Verlag, Landsberg.
- Hartmann, Schuldes, Kübler, Konold (1994): Neophyten – Biologie, Verbreitung und Kontrolle ausgewählter Arten. Ecomed-Verlag, Landsberg,
- Heuer, Reinhard, Kärcher (2002): Problem-Neophyten - Japanischer Staudenknöterich *Reynoutria japonica* (Houtt.) Sachalin-Staudenknöterich *Reynoutria sachalinensis* (Fr. Schmidt) Nakai. Monografie Stadt Freiburg, Eigenbetrieb Stadtentwässerung: 4 S.
- Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg (1991): Neophyten als Problempflanzen im Naturschutz. Engelhardt & Bauer, Karlsruhe.
- Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg (1994): Kontrolle des Japanknöterichs an Fließgewässern. I. Erprobung ausgewählter Methoden. Handbuch Wasser 2.
- Landesregierung Baden-Württemberg (2005): Gesetzentwurf: Gesetz zur Neuordnung des Naturschutzrechts und zur Änderung weiterer Vorschriften. Entwurf zur Verbandsanhörung, Az.: 42-8830.40/ U Stand: 03.05.2005

Internet links:

- www.neophyten.de (6 Pflanzen und Strategien zu ihrer Bekämpfung werden vorgestellt)
- www.bachpaten-freiburg.de

Biologische Bekämpfung des Japan-Knöterichs: Erklärungen zum Projekt und aktuelle Resultate

Djamila Djeddour, CABI Bioscience, UK

Die 'klassische' Methode der chemischen Bekämpfung von Unkräutern macht nach und nach einer integrierten und biologischen (oder natürlichen) Bekämpfung Platz. Obwohl diese Strategie seit mehr als einem Jahrhundert mit grossem Erfolg weltweit angewandt wird, wurde in Europa noch nie ein Nützling zur Bekämpfung eines Unkrautes eingesetzt. Nach 13 Jahren Forschungsarbeit wurde 2003 mit finanzieller Unterstützung eines Konsortiums betroffener Organisationen ein Pionierprojekt über den Japan-Knöterich in Grossbritannien gestartet. Im Vortrag wird eine Übersicht über die klassische biologische Schädlingsbekämpfung gegeben, auf der unser Projekt basiert. Weiter werden die bis heute erarbeiteten Resultate vorgestellt und die Zukunftsperspektiven einer klassischen biologischen Kontrolle des Japan-Knöterichs in Europa diskutiert.

Diskussionsgruppen

Management – Konzeptionelles Vorgehen und Methoden
Hella Heuer, Trevor Renals, Djamila Djeddour, Urs Schaffner

Urs Schaffner, CABI Bioscience CH: Fragen, die im Laufe dieser Diskussion besprochen werden könnten sind a) welche Schritte sind nötig, um auf regionaler Ebene aktiv zu werden? und b) was gibt es für Erfahrungen hinsichtlich Management im Feld?

Frage: Es gibt bereits Arbeitsgruppen, die Erfahrungen mit der Bekämpfung gesammelt haben, z.B. Trevor Renals in Cornwall und Hella Heuer in Freiburg im Br. Trevor Renals könnte erzählen, wie das Projekt bei ihnen initiiert wurde.

Trevor Renals, Environmental Agency: In Cornwall wurden folgende Schritte unternommen:

- Verfassung eines Protokolls
- Problem darstellen
- Teilnehmer aus verschiedenen Bereichen ansprechen, z.B. Ökologen, Ingenieure, Wasserbauspezialisten, Naturschützer, etc.
- Überlegen, wie Lösungen aussehen könnten
- Was passiert, wenn nichts gegen die invasive Pflanze unternommen wird?
- Welche Bekämpfungsmethoden gibt es? Mechanisch, chem., biolog., und Kombinationen davon.
- Sicherstellen, dass etwas unternommen wird

Frage: Woher kam das Geld? Wurden auch potentielle Sponsoren eingeladen?

Trevor Renals: Ich habe eine Broschüre mit häufig gestellten Fragen herausgebracht. Es sollte klargestellt werden, dass bereits sehr viel Geld für die Bekämpfung von exotischen Knötericharten ausgegeben wird, und ebenso indirekte Kosten entstehen, die die Pflanze verursacht.

Hella Heuer, Stadt Freiburg im Br.: In Deutschland gibt es Bachpatenschaften, auf ehrenamtlicher Basis, was sehr kostengünstig ist. Ansonsten beschäftigen sich in Deutschland die grossen Umweltorganisationen mit invasiven Pflanzen, z.B. der Naturschutzbund (NABU). Es gibt aber keinen "Code of best practice", der besagt, was zu tun ist, und was zu lassen ist. Wichtig wäre es, Informationen für die breite Bevölkerung herauszubringen, die klar verständlich sind und nicht in Amtsdeutsch verfasst sind. Die CBD ist problematisch, das sie fast 15 Jahre alt ist und nicht im Bundesnaturschutzgesetz integriert wurde. Baden-Württemberg hat sich etwas davon losgelöst. Es wird ein rechtlicher Rahmen im Umgang mit invasiven Pflanzen benötigt, nach dem man sich richten kann. Mechanische Kontrolle ist möglich, aber sehr arbeitsaufwendig. Die Kombination verschiedener Bekämpfungsmethoden sollte angestrebt werden. Im Moment ist das Problem, dass zu viele Institutionen und Ämter involviert sind, die nicht zusammen arbeiten.

Frage: Wenn genügend Geld vorhanden wäre, wie sollte man bei starkem Befall vorgehen?

Hella Heuer: Es sollte zuerst im kleinen Rahmen gezeigt werden, dass die Methode funktioniert. Eventuell müssen mehrere Methoden kombiniert werden. Aus Kostengründen kommt man nicht ohne ehrenamtliche Hilfe aus.

Laurent Gogniat, Office des eaux, Jura: Der Kanton, der Bund, alle müssen an einem Strang ziehen. Die Probleme, welche durch Neophyten verursacht werden, müssen erst erkannt werden, bevor etwas passiert. Obgleich die Pflanze im Jura lediglich sporadisch vorkommt, war *Ambrosia* der Stein des Anstosses. Vermutlich, weil die Gesundheit des Menschen direkt durch die Pflanze gefährdet

wird, und das Problem in den Medien anschaulich dargestellt wurde. Sobald es jedoch um Geld geht, gerät alles ins Stocken.

Günter Gelpke, Naturschutz – Planung und Beratung: Freiburg mit 100 km Knöterich-Bestand könnte eventuell ein abschreckendes Beispiel für den Jura sein, um zu zeigen, was passiert, wenn das Problem nicht rechtzeitig angegangen wird. Es ist durchaus möglich, Herbizide so anzuwenden, dass sie nicht ins Wasser gelangen. Aus diesem Grund sollte man die Gesetze so ändern, dass Pestizide im Einzelfall auch an Fließgewässern angewandt werden könnten.

Trevor Renals: Herbizide werden sehr schnell verdünnt und abgebaut. Glyphosat-Konzentrationen lagen nach Herbizidanwendung unter den Richtwerten der Trinkwasserverordnung. Ich habe einen "Code of Best Practice" verfasst, der auf die englischen Bedürfnisse zugeschnitten ist.

Frage: Könnte der "Code of Best Practice" nicht an die Schweiz angepasst werden und dann auf der Homepage der Öffentlichkeit zugänglich gemacht werden?

Hella Heuer: In Deutschland kommt so etwas langsam in Gang. Es ist eine nationale Initiative in Deutschland im Aufbau: Neobiota. Handbuch zur Bekämpfung invasiver Pflanzen, Handel etc. wird vorbereitet.

Frage: Könnte man den "Code of Best Practice" nicht einfach übersetzen?

Trevor Renals: Obwohl der "Code of Best Practice" sehr einfach konzipiert ist, konnte bereits viel Geld eingespart werden, weil die Leute wissen, wie die Pflanze bekämpft werden kann, und was auf gar keinen Fall gemacht werden sollte. Der Code zeigt Alternativen zur Abfalldeponie von Knöterichschnittgut auf. Eine 2. Version ist in Bearbeitung. Der "Code of Best Practice" ist auf die englische Rechtsprechung zugeschnitten. Wenn die neue Version fertig ist, kann sie von CABI an alle Teilnehmer geschickt werden.

Frage: Wir könnten den "Code of Best Practice" an schweizerische Bedürfnisse anpassen. Wie sieht es mit den anderen invasiven Pflanzen aus?

Trevor Renals: Ich finde es wichtig, sich zunächst auf eine Pflanze zu konzentrieren und zu zeigen, welche negativen Auswirkungen von ihr ausgehen. Wenn die breite Bevölkerung dieses System versteht, kann das Problem auf weitere invasive Pflanzen übertragen werden.

Hella Heuer: In Deutschland gibt es folgende Internetadressen bezüglich invasiver Pflanzen: www.neophyten.de (6 Pflanzen werden dort vorgestellt mit Strategien zu ihrer Bekämpfung), www.bachpaten-freiburg.de

Frage: Wie und wann entstand der Kontakt zu Politikern?

Trevor Renals: Es ist wichtig, dass sich zunächst die Interessenten austauschen und eine Strategie ausgearbeitet wird, bevor Politiker kontaktiert werden. Somit wird sichergestellt, dass alle an einem Strang ziehen.

Frage: Wie soll das Problem angepackt werden, wenn man ohne ehrenamtliche Hilfe nicht auskommt? Wie rechtfertigt man dann Geldforderungen?

Trevor Renals: Man muss Lösungen anbieten und nicht nur auf das Problem aufmerksam machen. Geld von regionaler Ebene für Direkthilfe vor Ort, Geld von der Regierung für überregionale Forschung, z.B. biologische Kontrolle.

Frage: Welche praktischen Erfahrungen wurden in der Schweiz bei der Bekämpfung von exotischen Knötericharten gemacht?

Matthias Müller, Luzern: Die mechanische Bekämpfung hat bei uns nicht gewirkt. Zwar könnte die Ausbreitung eingedämmt werden aber es wurde kein Rückgang festgestellt. Es wurde im Mai/Juni eine Glyphosat-Behandlung durchgeführt, als die Sprosshöhe 30-40cm betrug, und falls nötig eine Spätsommer-Behandlung im August/September. Die frühe Behandlung war wirksamer als die späte.

Trevor Renals: Vorteil der Spätsommerbehandlung ist, dass Einlagerungsprozesse ins Rhizom gestört werden. Gute Erfahrungen mit Blattbehandlung. Je grösser die Blattfläche, desto mehr Wirkstoff wird aufgenommen.

Urs Schaffner: Es ist von einigen klonalen Pflanzen bekannt, dass sie bereits im Fröhsommer mit der Einlagerung beginnen, daher eventuell das gute Resultat im Fröhsommer.

Frage: Wie erfolgt die Überwinterung in Japan?

Trevor Renals: Selbst in Japan wird Reynoutia örtlich als Unkraut eingestuft. Die Überwinterung erfolgt ähnlich wie bei uns. Das Problem der mechanischen Bekämpfung und anschliessendem Entfernen der Stengel ist, dass mit ihnen auch natürliche Feinde entfernt werden. Daher muss das gesamte Management angepasst werden, wenn Biological Control wirksam sein soll.

Michèle Burgener, Service des forêts et du paysage: Wir haben im September gemäht und anschliessend Glyphosat injiziert. Nach 4 Wochen kamen die Pflanzen wieder.

Trevor Renals: Stengelverletzungen werden von der Pflanze sehr schnell verschlossen. Daher ist ein schnelles Applizieren von Glyphosat (innerhalb 30 Minuten) wichtig. Stengelapplikation ist weniger wirksam als Blattapplikation.

Frage: Wie spritzt man exotischen Knötericharten?

Trevor Renals: 10%-Lösung für Stengelapplikation haben bessere Ergebnisse erzielt als 50%.

Günter Gelpke: Wichtig bei chemischer Kontrolle ist die Nachbehandlung, da das Problem sonst später wieder auftritt.

Trevor Renals: Nach 2-3 Jahren chemischer Kontrolle kann das Rhizom in Dormanz und auf diese Weise sogar 20 Jahre überdauern. Es sollte gespritzt werden, bis das Rhizom in Dormanz geht, anschliessend sollte es zerstückelt werden, z.B. mit einer Fräse, Grubber oder Frontlader mit Zähnen. Die austreibenden Sprosse werden daraufhin wieder chemisch behandelt.

Christophe Brossard, Natura: Wir haben Versuche durchgeführt mit Glyphosat + NaCl, Glyphosat allein und NaCl allein. Haben andere ähnliche Experimente durchgeführt?

Trevor Renals: In Meerwasser können Rhizome bis zu 6 Monate überdauern, was aus Küstengebieten in England bekannt ist. Salz ist ausserdem schlecht für den Boden.

Frage: Wie wird das Rhizom zerstückelt?

Trevor Renals: Fräse, Grubber, Frontlader mit langen Zinken.

Frage: Was sind die Erfahrungen mit der Anwendung eines Geotextils?

Jean Azens, Conseil General, Belfort: In Belfort versuchen wir eine Bekämpfung mit Hilfe von Geotextil (dunkle, abbaubare Spezialfolie mit Cellulose) und Förderung konkurrierender Pflanzen. Die Langzeiterfahrungen fehlen noch.

Trevor Renals: Bei uns gab es Versuche mit nichtabbaubarer Folie (50 Jahre Garantie).

Michèle Burgener: Diese Methode war sehr erfolgreich bei der Bekämpfung von *Buddleja*.

Frage: Wie wird die Plane befestigt und verhindert, dass die Sprossachsen sie anheben?

Jean Azens: Die Plane wird mit grossen Metallkrampen im Boden befestigt, welche später mit Hilfe eines Metalldetektors wiedergefunden werden können. Jetzt werden Bambusstangen verwendet, aber es gibt auch Krampen aus Maisstärke, die teurer sind. Diese höheren Kosten werden aber dadurch verringert, dass sich die Maisstärke selbst zersetzt und die Krampen nicht mehr geholt werden müssen.

Marie-Pierre Bazan, Service espaces verts de Besançon: Informationen sollten an private Landbesitzer gerichtet werden, v.a. in Bezug auf Fliessgewässer, da eine Bekämpfung nur auf öffentlichem Grund (meist am Unterlauf) nichts bringt.

Trevor Renals: Theoretisch wäre es sinnvoll, am Oberlauf eines Gewässers anzufangen. In der Praxis ist es jedoch häufig einfacher, am unteren Ende eines

Fliessgewässers anzufangen. Grundsätzlich gilt es, mit dem guten Beispiel voranzugehen.

Frage: Können Knötericharten durch Beweidung kontrolliert werden?

Jean Azens: Kühe fressen Knöterich nur, wenn die Sprosse sehr jung sind.

Fehlende Kenntnisse – welche Informationen fehlen? Wie vorhandene Informationen verbreiten?

Richard Shaw, Esther Gerber, André Gassmann

- Das Thema der sexuellen Fortpflanzung und ihrer Bedeutung im Invasionsprozess und in der Etablierung wurde angesprochen.
- Informationen über die Auswirkungen auf die funktionelle Gruppe der Bestäuber fehlen im Moment, sind aber wichtig. Verschiedene Hypothesen wurden diskutiert, unter anderem, dass die exotischen Knötericharten bei vereinzeltm Auftreten eine zusätzliche Nahrungsquelle darstellen können. Bei massiven Auftreten wird eine Reduzierung des Nahrungsangebotes über einen langen Zeitraum im Frühjahr/Sommer erwartet, da Knötericharten erst spät im Jahr als Futterquelle zur Verfügung stehen. CABI plant Vorstudien mit Bestäubern in 2006.
- Wenig Kenntnisse über die Ausbreitungsgeschwindigkeit und Maximalgröße einer Knöterich-Population vorhanden. Ein mathematisches Modell zur Populationsentwicklung exotischer Knötericharten existiert bereits (Centre for Environmental Studies, Loughborough University, England).
- Welche Besiedlungsbedingungen benötigen Knötericharten? Hierzu sind Informationen vorhanden: der Japan-Knöterich hat eine breite Amplitude, ist an Extremstandorte angepasst (Lava, Asphalt). Fließgewässer stellen einen natürlichen Vektor für die Ausbreitung von Knötericharten dar, daher sind Knötericharten in Europa hauptsächlich entlang von Gewässern anzutreffen.
- Beschattung von Fließgewässern und Stoffeintrag (Laub/Stängel) durch exotische Knötericharten könnten die Gewässerökologie beeinflussen, bisher ist jedoch keine Studie hierzu bekannt. Die Fischer wurden als wichtige Zielgruppe für die Knöterichbekämpfung erkannt (sollten sich für exotische Knötericharten interessieren [Auswirkung auf Fische?] und sind oft an Gewässern [könnten kleine Knöterich-Vorkommen ausreissen], bisher jedoch noch keine Sensibilisierung dieser Gruppe für das Problem).
- Generell wurde das Fehlen von Information über Auswirkungen von invasiven Arten, sowie ein fehlendes Bewusstsein über die Neophytenproblematik in der Öffentlichkeit beklagt. Wichtige Zielgruppen wurden noch gar nicht angesprochen (Tiefbauer, Landwirte, Landschaftsarchitekten, Gartenbauer). Teilweise bestehen aber schon Schulungsangebote zum Umgang mit invasiven Pflanzen durch die Schweizerische Kommission zur Erhaltung der Wildpflanzen (SKEW), LBL, srva & SANU. Allgemein wurde festgestellt, dass Anfragen bzgl. exotischen Knötericharten in der letzten Zeit besonders unter Privatpersonen zugenommen haben. Berichte in den Medien können Interesse an der Thematik „Invasive Arten“ erzeugen, aber das Interesse erlöscht nach kurzer Zeit.
- Es stellte sich die Frage, welchen Einfluss die Revision der Freisetzungsverordnung auf das Management von invasiven Arten haben wird.
- Es wurde vorgeschlagen, dass Massnahmen zur Verhinderung von Neophyten-Verbreitung obligatorischer Bestandteil von Umweltverträglichkeitsprüfungen und Bauvorhaben, die Erdbewegungen beinhalten, sein sollten.
- Am Beispiel von Feuerbrand wurde erläutert, dass Sensibilisierung lange dauern kann. Daher ist eine frühzeitige Information der Bevölkerung, insbesondere der Gartenbauern, die exotische Pflanzen verkaufen, nötig .

- Obwohl viel Information über exotische Knötericharten vorhanden ist, scheint ein Bedarf nach einer Zentralisierung der Information zu bestehen („Schweizer Koordinationsstelle für Management von invasiven Arten“).
- Fragen zum Management kamen wiederholt auf, wurden aber an die Schlussdiskussion verwiesen, da kein Spezialist anwesend war.
- Ein weiterer Workshop wird im Sommer 2006 vom Kanton Zürich und dem Bund organisiert, zu dem alle Teilnehmer dieses Workshops herzlich eingeladen sind.

Liste des participants – Teilnehmerliste

Prénom / Vorname:	Nom / Nachname:	Organisation / Institution:		Ville / Ort:	Adresse mèl /Mailadresse:
Niels	Albrecht	Stadtökologie Schaffhausen	CH 8180	Bülach	niels.albrecht@bluewin.ch
Jean	Azens	Conseil général du Territoire de Belfort	F 90020	Belfort cedex	jean.azens@cg90.fr
André	Baud	Etat de Genève - domaine de la nature et du paysage	CH 1205	Genève	andre.baud@etat.ge.ch
Marie-Pierre Bernard	Bazan Beuret	Ville de Besançon Station Phytosanitaire Cantonale, Fondation Rurale Interjurassienne	F 25000 CH 2852	Besançon Courtételle	marie-pierre.bazan@besancon.com b.beuret@frij.ch
Stefan	Birrer	Hintermann & Weber AG	CH 4153	Reinach	birrer@hintermannweber.ch
Ursula	Bollens	asp Landschaftsarchitekten	CH 8049	Zürich	u.bollens@aspland.ch
Yves	Bourguignon	Etat de Genève - domaine de la nature et du paysage	CH 1205	Genève	yves.bourguignon@etat.ge.ch
Christophe	Brossard	Natura, biologie appliquée	CH 2722	Les Reussilles	brossard@bureau-natura.ch
Michèle	Burgener	Service des forêts et du paysage	CH 1950	Sion	michele.burgener@admin.vs.ch
Thomas	Businger	Oeko-B AG	CH 6370	Stans	info@oeko-b.ch
Christine	Cavalera	Service valaisan de l'agriculture - Office d'agro-écologie	CH 1951	Châteauneuf/Sion	christine.cavalera@admin.vs.ch
Christian	Challandes	SBB AG	CH 3000	Bern 65	christian.challandes@sbb.ch
Francesca	Cheda	Protection de la nature et du paysage	CH 1700	Fribourg	francesca.cheda@fr.ch
Francis P.	Cordillot	BAFU	CH 3003	Bern	francis.cordillot@buwal.admin.ch
Andrea	De Micheli	Freischaffender Forstingenieur	CH 8032	Zürich	demicheli@swissonline.ch
Bronya	Dehlinger	Landwirtschaftliches Zentrum	CH 4450	Sissach	bronya.dehlinger@vsd.bl.ch
Julien	Devanthery	BIOTEC	CH 2824	Vicques	biotec@biotec.ch
Djami	Djeddour	CABI Bioscience UK	UK SL5 7TA	Ascot	d.djeddour@cabi.org
Corinne	Dupré	Ville de Besançon - Service espaces verts	F 25000	Besançon	corinne.dupré@besancon.com
Thérèse	Egger	Pro Natura	CH 2944	Bonfol	therese_egger@bluewin.ch
Michael	Erhardt		CH 8820	Wädenswil	merhardt@tiscali.ch
Kathrin	Fischer	Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft	CH 8090	Zürich	biosicherheit@bd.zh.ch
Andrea	Foetzki	CABI Bioscience	CH 2800	Delémont	a.foetzki@web.de
Günther	Gelpke	Naturschutz – Planung und Beratung	CH 8600	Dübendorf	ggelpke@datacomm.ch
Esther	Gerber	CABI Bioscience CH	CH 2800	Delémont	e.gerber@cabi.org
Sébastien	Gerber	Pro Natura	CH 2746	Crémines	seba.gerber@bluewin.ch
Pia	Giorgetti Franscini	Museo cantonale di storia naturale	CH 6900	Lugano	pia.giorgetti@ti.ch
Laurent	Gogniat	Office des eaux et de la protection de la nature	CH 2882	St-Ursanne	laurent.gogniat@jura.ch

Prénom / Vorname:	Nom / Nachname:	Organisation / Institution:		Ville / Ort:	Adresse mèl /Mailadresse:
Jean-Noël Emmanuel	Grosclaude Hans	Conseil général du Territoire de Belfort Conservatoire Botanique de Franche- Comté	F 90020 F 25000	Belfort cedex Besançon	jean-noel.grosclaude@cg90.fr assocbc@wanadoo.fr
Heinrich Christophe	Hebeisen Hennequin	Landwirtschaft und Wald lawa Conservatoire Botanique de Franche- Comté	CH 6210 F 25000	Sursee Besançon	heinrich.hebeisen@lu.ch assocbc@wanadoo.fr
Hella	Heuer	Stadt Freiburg i. Br. - Eigenbetrieb Stadtentwässerung	D 79114	Freiburg	hella.heuer@stadt.freiburg.de
Hans Bernard	Hosbach Jacquat	BAFU Office des eaux et de la protection de la nature	CH 3003 CH 2882	Bern Saint-Ursanne	bernard.jacquat@jura.ch
Robert Erwin	Jenni Jörg	Bureau Nouvelle Forêt sarl Natuschutzinspektorat des Kantons Bern	CH 1700 CH 3011	Fribourg Bern	jenni@nouvelleforet.ch erwin.joerg@vol.be.ch
Laurent Christoph Christine Christine Peter Bernard Guy Pascal	Juillerat Käsermann Kölla Krebs Kull Lachat Longeard Mazzarini	Pro Natura jura bernois FloraConsult Landwirtschaftsamt Universitaet Marburg, CABI Bioscience Umwelt und Energie Kanton Luzern BIOTEC Ville de Besançon Ville de Delémont -Service de l'urbanisme et de l'environnement	CH 2000 CH 3014 CH 9102 B 5030 CH 6002 CH 2824 F 25000 CH 2800	Neuchâtel Bern Herisau Gembloux Luzern Vicques Besançon Delémont	juillerat.l@bluewin.ch ch.kaesermann@gmx.ch christine.koella@ar.ch tinekrebs@web.de peter.kull@lu.ch biotec@biotec.ch guy.longeard@besancon.com pascal.mazzarini@delemont.ch
Georges Marie-Anne Pierre Marco Michèle Matthias Craig Alain Chloé	Mermillod Meyrat Millet Moretti Mouneyrac Müller Murrell Perrenoud Petetin	Agroscope Changins Fondation rurale interjurassienne WSL Swiss Federal Research Institute Ville de Besançon - Orangerie municipale Pflanzenschutzdienst Aargau CABI Bioscience CH Le Foyard, bureau d'étude Conservatoire Botanique de Franche- Comté	CH 1260 CH 2852 F 25000 CH 6500 F 25000 CH 5722 CH 2800 CH 2503 F 25000	Nyon Courtemelon Besançon Bellinzona Besançon Gränichen Delémont Bienne Besançon	georges.mermillod@rac.admin.ch marie-anne.meyrat@frij.ch genepi4@wanadoo.fr marco.moretti@wsl.ch michele.mouneyrac@besancon.com matthias.mueller@ag.ch c.murrell@cabi.org foyard@bluewin.ch assocbc@wanadoo.fr
Nora Trevor	Pieret Renals	FUSA Environment Agency, UK	B 5030 UK PL31 1EB	Gembloux Bodmin	pieret.n@fsagx.ac.be trevor.renals@environment- agency.gov.uk

Prénom / Vorname:	Nom / Nachname:	Organisation / Institution:		Ville / Ort:	Adresse mèl /Mailadresse:
Remy	Rocklin	Conseil général du Territoire de Belfort	F 90020	Belfort cedex	remy.rocklin@cg90.fr
Sybilla	Rometsch	CPS	CH 1260		sibylla.rometsch@rac.admin.ch
Urs	Schaffner	CABI Bioscience CH	CH 2800	Delémont	u.schaffner@cabi.org
Dick	Shaw	CABI Bioscience UK	UK SL5 7TA	Ascot	r.shaw@cabi.org
Thomas	Spiegelberger	CABI Bioscience CH	CH 2800	Delémont	t.spiegelberger@cabi.org
Rob	Tanner	CABI Bioscience UK	UK SL5 7TA	Ascot	r.tanner@cabi.org
Angela	van Känel	Gewässer- und Bodenschutzlabor Kt. BE	CH 3014	Bern	angela.vonkaenel@bve.be.ch
Bertrand	von Arx	Etat de Genève - domaine de la nature et du paysage	CH 1205	Genève	bertrand.vonarx@etat.ge.ch
Roland	von Arx	Bundesamt für Umwelt (BAFU), Sektion Boden	CH 3003	Bern	roland.vonarx@buwal.admin.ch
Ulrich	von Blücher	Bundesamt für Umwelt (BAFU)	CH 3003	Bern	ulrich.vonbluecher@bafu.admin.ch
Karin	Walder-Küttel	Amt für Wald Graubünden	CH 7000	Chur	praktikant2.chur@afw.gr.ch
Alfred	Wittwer	Bereichsleiter Ressourcenmanagement Natur + Landschaft	CH 2503	Biel	awittwer@sanu.ch
Anne- Gabrielle	Wüst-Saucy	BAFU	CH 3003	Bern	anne-gabrielle.wust- saucy@bafu.admin.ch
Martin	Ziegler	Kantonsforstamt Zug	CH 6300	Zug	martin.ziegler@di.zg.ch
Beat	Zraggen	Oeko-B AG	C 6370 H	Stans	info@oeko-b.ch