

Bericht über die 7. Basler Botanik-Tagung 2001 Ausbreitung und Biologie von Neophyten

Jürg Stöcklin

Die 7. Botanik-Tagung befasste sich mit gebietsfremden Arten, sogenannten Neophyten. Das Thema genießt in jüngster Zeit auch in Europa vermehrt Aufmerksamkeit, obwohl hier die Problematik verglichen mit den Verhältnissen in Australien, Amerika oder auf Inseln weniger virulent ist. Neophyten sind Pflanzenarten, die erst nach 1500 eingeschleppt oder eingewandert sind. Je nach Erdregion und Begleitumständen können invasive Arten ein wichtiger Faktor für den Rückgang der biologischen Vielfalt darstellen. Zu Recht wurde deshalb diesem Problem im Übereinkommen über die biologische Vielfalt, welches 1992 in Rio unterzeichnet wurde, Rechnung getragen. Die Vertragsstaaten sind angehalten zu verhindern, dass gebietsfremde Arten Ökosysteme, Lebensräume oder andere Arten gefährden können. Der Ansturm an Teilnehmern für die Botanik-Tagung war noch nie so gross wie an dieser Tagung. Wohl ein deutlicher Hinweis darauf, wie interessant, wichtig aber auch kontrovers die Thematik ist. Deutlich mehr als hundert Teilnehmerinnen und Teilnehmer drängten sich in den Hörsaal des Botanischen Instituts und wie immer ermöglichte die Tagung einen regen Austausch von Ideen und bot die Gelegenheit zu Kontakten. Besonders attraktiv war wohl auch, dass die Tagung ein ausgewogenes Spektrum von Referaten anbot und für einmal nicht nur höhere Pflanzen, sondern auch Pilze, Moose und Tiere zur Sprache kamen.

Ewald Weber (Zürich) leitete die Tagung ein und gab einen Überblick über die weltweit zunehmende Verwilderung nicht einheimischer Arten und deren Ursachen. In den letzten 150 Jahren haben exotische Pflanzen- und Tierarten rasch zugenommen. Die Zunahme ist eine Folge der Globalisierung seit der Entdeckung Amerikas. Insbesondere beteiligt sind die zunehmende Handelstätigkeit, der dadurch bedingte Transport von Arten über ihre natürlichen Verbreitungsrenzen hinweg und die Störung bestehender Ökosysteme. Biologische Invasionen gelten heute als bedeutender Aspekt der beobachtbaren globalen ökologischen Veränderungen. Das Ausmass biologischer Invasionen ist sowohl eine der Ursachen als auch die Folge dieser Veränderungen. Unter der insgesamt sehr grossen Zahl an Neophyten gibt es nur wenige Arten, die als invasiv gelten. Unter invasiven Arten werden nicht-einheimische Organismen verstanden, die sich in natürlichen oder semi-natürlichen Ökosystemen etablieren können, dort Veränderungen verursachen und die einheimische Biodiversität bedrohen. Ob eine nicht ein-

Adresse des Autors:

PD Dr. Jürg Stöcklin
Botanisches Institut
Universität Basel
Schönbeinstrasse 6
4056 Basel/Schweiz
juerg.stoecklin@unibas.ch

Dr. Ewald Weber: Die zunehmende Verwilderung exotischer Pflanzen: Ursachen und ökologische Konsequenzen



Artenreiche Laubwälder an der Ostküste Nordamerikas (links: ungestört). Von der Liane *Pueraria lobata* (Fabaceae) völlig überwucherter Laubwald (rechts). Die Liane



stammt aus Ostasien, ursprünglich wahrscheinlich aus China und ist in den USA eine ernsthafte Plage. Umgangssprachlich wird die Pflanze als «Kudzu» bezeichnet.

heimische Art invasiv ist oder nicht, hängt immer vom Kontext ab, in dem sie wächst und muss von Fall zu Fall untersucht werden. Der Anteil an exotischen Pflanzen beträgt heute rund 10 bis 24% für Festlandregionen (Schweiz ca. 11%). Bei Inseln kann die sogenannte Florenverfremdung aber mehr als 50% erreichen. Exotische Pflanzen rekrutieren sich vielfach aus unabsichtlich eingeschleppten Arten, aber auch aus absichtlich für einen bestimmten Zweck eingeführte Arten. Viele heute als invasiv geltende Arten wurden ursprünglich als Zierpflanzen eingeführt. Eine kürzlich durchgeführte Literaturrecherche hat weltweit ca. 800 Pflanzenarten identifiziert, die als äusserst problematisch eingestuft werden. Darunter überwiegen krautige Pflanzen. Eine unmittelbare Auswirkung invasiver Pflanzen ist die Verdrängung einheimischer Pflanzen und Tiere, wobei sich vegetativ ausbreitende und besonders auch Schlingpflanzen eine wichtige Rolle spielen. Indirekt können invasive Arten Probleme schaffen, indem sie das Beziehungsnetz zwischen verschiedenen Organismen verändern, oder indem sie Umweltbedingungen (z. B. Wasserqualität, Nährstoffgehalt oder Lichtbedingungen) verändern. Ein letzter Aspekt ist die Möglichkeit, dass durch Hybridisierung zwischen einheimischen und fremden Arten neue Arten mit Eigenschaften entstehen, die das Invasionspotential erhöhen. Ein berühmtes Beispiel ist das durch Hybridisierung entstandene englische Schlickgras (*Spartina anglica*), das sich an den englischen Küsten massiv ausgebreitet hat. Ohne dramatisieren zu wollen, betonte Ewald Weber die Notwendigkeit, mehr über die Biologie und die Wirkungsweise biologischer Invasionen zu forschen.



Eichornia crassipes (Ponteriaceae). Die Wasserhyazinthe ist eine klonale Wasserpflanze (einzelner Trieb mit Blüte), die zu den produktivsten



Pflanzen der Erde zählt und als eines der verheerendsten Wasserunkräuter gilt. In den Tropen überwuchert die Pflanze in kurzer Zeit ganze Gewässer (oben: auf Martinique).

Uwe Starfinger (Berlin) beleuchtete das Problem biologischer Invasionen vergleichend aus der mitteleuropäischen und globalen Perspektive. Weltweit gelten Bioinvasionen mittlerweile als zweitwichtigste Bedrohung der Artenvielfalt. Während vor allem in Übersee diese Bedrohung sehr ernst genommen wird – hauptsächlich vor dem Hintergrund der katastrophalen Folgen biologischer Invasionen auf ozeanischen Inseln (z. B. Hawaii), spielt diese Problematik in Mitteleuropa, im speziellen auch in der wissenschaftlichen Forschung, noch eine geringe Rolle. Tatsächlich sind in Europa von den «100 weltweit schlimmsten invasiven Arten» nur zwei, nämlich der spitzblättrige Knöterich (*Polygonatum cuspidatum*) und das englische Schlickgras (*Spartina*) problematisch. Einige andere invasive Arten schaffen gesundheitliche Probleme, so z. B. der Riesenbärenklau (*Heracleum mantegazzianum*), der Photodermatitis auslösen kann oder *Ambrosia*-Arten, die gefährliche Pollenallergene produzieren. Offensichtlich ist, dass die ökologischen und wirtschaftlichen Schäden durch invasive Arten in andern Gebieten der Erde ohne Zweifel grösser sind als in Mitteleuropa. Uwe Starfinger wies jedoch darauf hin, dass auch unterschiedliche Wahrnehmung und selbst unterschiedliche Naturauffassung mitbestimmend sind für solche Beurteilungen. In Mitteleuropa betreffen die Auswirkungen invasiver Arten in erster Linie den Naturschutz, die ökonomischen Probleme halten sich im Vergleich mit den USA in engen Grenzen. Trotzdem erachtet Starfinger ein Risikomanagement, z. B. bei der Einfuhr neuer Arten oder bei der Ausbringung gebietsfremder Arten für gerechtfertigt, lehnt hingegen einen «Bekämpfungsk Aktionismus» ab, nicht zuletzt deshalb, weil

Dr. Uwe Starfinger: Auswirkungen biologischer Invasionen: Globale und mitteleuropäische Perspektive im Vergleich



Foto Stephan Hattenschwiler, Basel

Hedychium gardnerianum (Zingiberaceae) stammt aus dem Himalaya und dominiert auf den Hawaii-Inseln im Unterwuchs von feuchten montanen Wäldern. Die Pflanze verdrängt alle einheimischen Arten und verhindert die Verjüngung der Wälder. Im Hintergrund Stämme des einheimischen *Metrosideros polymorpha* und einzelne Baumfarne.

ein solcher ohne spezifische Kenntnisse erfolglos bleibt. Für die Bewertung gebietsfremder Arten sei wichtig, dass sie häufig keine grösseren Auswirkungen auf ihre Umwelt haben als einheimische, dass sie aber zusätzlich da sind und sich einige dieser Arten im Verlauf der Zeit auch in natürlichen Habitaten Platz verschaffen können.

Dr. Hansjörg Dietz: Neophyten als Profiteure der heutigen Landnutzung?

Hansjörg Dietz (Zürich) ging am Beispiel von invasiven Kreuzblütlern der Frage nach, inwiefern heutige Landnutzungsformen die Ausbreitung von Neophyten begünstigen können. Eine Anzahl europäischer Kreuzblütler tritt in Amerika vor allem in Feuchtgebieten oder in brachliegendem Landwirtschaftsgebiet in Massenbeständen auf. Dazu gehört die breitblättrige Kresse (*Lepidium latifolium*) oder das echte Barbarakraut (*Barbarea vulgaris*). In Europa breiten sich das orientalische Zackenschötchen (*Bunias orientalis*) und die österreichische Sumpfkresse (*Rorippa austriaca*) rasch aus. Ein Blick in die neue Flora von Basel und Umgebung zeigt, dass neophytische Kreuzblütler zwar auch bei uns vorkommen, aber nur der Meerrettich (*Armoracia rusticana*) sich geringfügig ausbreitet, während die Sumpfkresse selten ist, das Zackenschötchen seit langem zwar recht verbreitet ist, sich aber nicht weiter ausbreitet und die Pfeilkresse (*Cardaria draba*) ebenfalls stabil ist. Hansjörg Dietz stellte ein Experiment vor, welches die Auswirkung von Mahd und Bodenstörung auf das Ausbreitungspotential des Zackenschötchens und der Sumpfkresse untersuchte. Dabei zeigte sich, dass vor allem das Zackenschötchen, aber auch die Sumpfkresse von Bodenstörungen profitiert, indem sowohl die Massenrekrutierung von Keimlingen als auch die vegetative Vermehrung begünstigt

wird. Durch Mahd kann zwar das Wachstum der Sumpfkresse, kaum aber die Ausbreitung des Zackenschötchens behindert werden. Am Beispiel weiterer Neophyten lässt sich zeigen, dass durch moderne Verkehrsmittel (*Senecio inaequidens*), aber auch durch die Beeinträchtigung natürlicher Gewässersysteme (*Impatiens glandulifera*) die Fernausbreitung von invasiven Arten begünstigt wird. Ohne Zweifel ist das ursprüngliche Areal vieler Neophyten durch heutige Landnutzungsformen enorm erweitert worden, bzw. im Grenzfall wurden sie überhaupt erst durch menschliche Nutzungsformen der Landschaft invasiv. Konsequenterweise könnte deshalb durch ein verändertes Landnutzungsregime, welches auf das Vorhandensein problematischer Neophyten abgestimmt ist, die Invasion vieler Arten eingedämmt werden, so die Schlussfolgerung des Referenten.

Jürg Stöcklin (Basel) fragte, ob die Region Basel von Neophyten überschwemmt wird und ob die schrillen Warnungen, die im Zusammenhang mit Neophyten immer wieder zu hören sind, ihre Berechtigung haben. Anhand der neuen Flora von Basel und Umgebung lässt sich die Verbreitung, aber auch das Ausbreitungspotential von Neophyten sehr genau abschätzen. Interessant ist, dass in der Region der Fremdartenanteil vergleichbar ist mit andern Teilen Europas oder der Schweiz, dass aber die Region eine deutlich höhere Artendichte aufweist. Dies lässt sich leicht mit der Rolle Basels als Verkehrsdrehscheibe und der Bedeutung der Rheinhäfen als Güterumschlagplatz erklären. Trotz einem hohen Neophytenanteil von rund 14% haben aber nur wenige Arten, nämlich genau vier, ein wirklich grosses invasives Potential und nur von 25 weiteren Arten kann behauptet werden, dass ihr Areal in der Region in den letzten Jahren zugenommen hat. Die meisten gebietsfremden Arten sind auf wenige der 92 Bezirke in der Region beschränkt, eine beträchtliche Anzahl Neophyten (rund 30%) sind sogar ausgesprochen selten. Erstaunlich ist, dass sich weder die Wuchsform, die Familienzugehörigkeit, der primäre Standort noch die Art der Ausbreitung auf die Häufigkeit der Neophyten auswirkt. Hingegen spielt der Zeitpunkt der Einschleppung eine signifikante Rolle. Je länger eine Art in der Region ist, desto häufiger ist sie. Da viele Arten noch nicht so lange bei uns sind, dürfte dies bedeuten, dass die Häufigkeit von Neophyten in Zukunft noch zunehmen wird. Insgesamt kommt Jürg Stöcklin zum Schluss, dass nicht von einer generellen Überfremdungsfahr der einheimischen Flora durch Neophyten gesprochen werden sollte, hingegen bei wenigen Einzelfällen Kontrollmassnahmen durchaus am Platz sein können. Um eine Prüfung des Einzelfalls kommt man also nicht herum.

Heinz Schneider (Basel) präsentierte zwei neue Internet-Datenbanken, welche über das Webportal www.botanik.ch erreicht werden können. Dabei handelt es sich um die botanische Bildatenbank von Dr. Heinz Schneider (www.unibas.ch/bot-image) mit Tausenden von Pflanzenbildern in hoher Auflösung und um eine Datenbank von Dr. Robert Pantke über die Pflan-

PD Dr. Jürg Stöcklin: Wird die Region Basel von Exoten überschwemmt?

Dr. Heinz Schneider: Zwei neue Internet-Datenbanken zur Flora und Vegetation der Schweiz

zengesellschaften der Schweiz (www.unibas.ch/vegetation-ch), für welche ein grosser Teil der zugänglichen pflanzensoziologischen Literatur des letzten Jahrhunderts gesichtet und in Auszügen in der vorliegenden Datenbank abgelegt wurde. Heinz Schneider erläuterte die Möglichkeiten dieser beiden Datenbanken und verband deren Demonstration mit einer kleinen Kostprobe von Bildern aus seiner Bilddatenbank. Dabei wurden gleichzeitig die hohe Qualität des Bildmaterials, die Möglichkeiten moderner Digitalkameras und die Ästhetik von Naturbildern deutlich. Durch ihre Qualität erlauben die Bilder erstaunliche Einsichten in die Morphologie und Anatomie. Die sich in ständiger Erweiterung befindliche Bilddatenbank kann nach taxonomischen, ökologischen und geographischen Kriterien abgefragt werden. Zusätzlich verschafft das Webportal www.botanik.ch Zugang zu zahlreichen Links, welche dem Nutzer das vorhandene Botanik-Material im weltweiten Web erschliessen.

Josef Fischer: Sieben Jahre Neophyten-Bekämpfung in Schutzgebieten des aargauischen Reusstals: Vom Jäger zum Gejagten?

Josef Fischer (Rottenschwil) berichtete über seine jahrelangen Erfahrungen mit der Neophytenbekämpfung in den Schutzgebieten des aargauischen Reusstals. Von den vielen Neophyten, die im Reusstal vorkommen, sind fünf Arten problematisch (Goldrute, drüsiges Springkraut, Staudenknöterich, Hybridpappeln und Mantegazzis Bärenklau). Es gibt sieben weitere Arten, die Josef Fischer als kleinere Problemarten bezeichnete und 15 Arten, von denen nicht ausgeschlossen werden kann, dass sie das Potential haben, in Zukunft zu Problemarten zu werden. Vor allem für die Kontrolle der Goldrute müssen heute beträchtliche Anstrengungen unternommen werden. Mit einem zusätzlichen frühzeitigen Schnitt konnten im Reusstal die Goldrutenbestände halbiert werden (von 3.6 auf 1.8%). Die noch vorhandenen Bestände sind weniger vital, aber an eine Ausrottung ist nicht zu denken, weil sich diese klonale Pflanze auch bei regelmässigen Kontrollmassnahmen vegetativ halten kann. Auch muss man jederzeit und überall mit neuen Populationen rechnen. Josef Fischer stellte die Frage, ob Neophyten überhaupt bekämpft werden sollen und meinte, dass dies von den prioritären Schutzziele abhängt. In vielen Auenwäldern und Kiesgruben werden wir mit einem hohen Flächenanteil an problematischen Neophyten leben müssen. Neophyten sind aber für Auen- und Flachmoorbiotope im Reusstal eine reale Beeinträchtigung. Biotop-Aufwertungsmassnahmen (Humus abschürfen, Auenwald-«Entfichtung», das Anlegen von neuen Stillgewässern) können genauso wie das Fehlen des traditionellen Streuschnitts die Neophytenproblematik verschärfen. In der Initialphase ist der Aufwand zur Bekämpfung problematischer Neophyten bescheiden. Hingegen müssen heute für die Bekämpfung der Goldrute, des Springkrauts und des Staudenknöterichs im Reusstal jährlich rund 400 Arbeitsstunden des kantonalen Unterhaltsdienstes eingesetzt werden, hinzu kommen 9000 Franken Aufwandsentschädigung an Bauern. Am Schluss wies Josef Fischer darauf hin, dass das Wissen um die Naturschutzproblematik von Neophyten in der Bevölkerung immer noch gering ist

und viele Probleme erst durch die illegale Entsorgung von Gartenabfällen oder die Förderung von Bienentrachten (z. B. durch die Goldrute) entstehen.

Heiner Lenzin (Basel) stellte eine Untersuchung über die Häufigkeit von 12 Neophyten in der Stadt Basel vor. Da diese Studie der Abteilung Biogeographie des Instituts für Natur-, Landschafts- und Umweltschutz (NLU) in der letztjährigen BAUHINIA (15/2001: 39–56) publiziert und ausführlich dargestellt wurde, verzichten wir hier auf eine Zusammenfassung.

Dr. Heiner Lenzin: Häufigkeit ausgewählter Neophyten in der Stadt Basel

Urs Schaffner (Delémont) sprach über die Möglichkeiten und Grenzen der biologischen Kontrolle von invasiven Neophyten. Diese hat vor allem in Nordamerika und Australien eine lange Geschichte, während sie in Europa bis vor kurzem wenig Beachtung fand. Das Ziel der biologischen Unkrautkontrolle besteht darin, durch die Einfuhr natürlicher Gegenspieler aus dem Ursprungsgebiet die Populationsdichte des Neophyten nachhaltig auf ein stabiles Gleichgewicht unterhalb der Schadschwelle zu begrenzen. Die Grundvoraussetzung für die Einfuhr von natürlichen Gegenspielern ist eine hohe Wirtsspezifität. In aktuellen Projekten zur Bekämpfung von Unkräutern dauern Untersuchungen zur Wirtsspezifität und Wirksamkeit von Kontrollagenten bis zu zehn Jahren. Bei einem Erfolg ist die biologische Kontrolle trotz solch langjähriger Voruntersuchungen aber oft sehr kostenintensiv. Das Risiko der biologischen Kontrolle von Neophyten liegt in erster Linie im Befall von «Nicht-Zielorganismen», insbesondere einheimischer Wild- und Kulturpflanzen. Sorgfältige Vorstudien können diese Gefahr von Nebenefekten vermindern, aber nie vollständig ausschliessen. Die Entscheidung, ob ein Kontrollagent in ein neues Gebiet eingeführt werden soll oder nicht, muss immer auf Grund einer Risiko-Nutzen-Abschätzung erfolgen, und die biologische Kontrolle dabei mit möglichen Alternativen wie z. B. chemischer Kontrolle oder «Nichts tun» verglichen werden. Am Schluss illustrierte Urs Schaffner am Beispiel des Jakobs-Kreuzkrauts (*Senecio jacobaea*), das aus Europa nach Nordamerika gelangte, die Möglichkeiten und Grenzen der biologischen Kontrolle von Neophyten.

Dr. Urs Schaffner: Möglichkeiten und Grenzen der biologischen Kontrolle von Neophyten

Georg Philippi (Karlsruhe, Deutschland) stellte zu Beginn die Frage, ob es bei Moosen überhaupt berechtigt ist, von Neophyten zu sprechen. Einerseits gibt es nur ganz wenige Moosarten (weniger als 0.5% der über 1000 Moose in Mitteleuropa), die als neophytisch bezeichnet werden können, andererseits ist oft nicht klar, ob es sich dabei nicht um Archaeophyten handelt, die bereits vor 1500 eingewandert sind. Georg Philippi beschrieb die Einwanderungsgeschichte von zwei neophytischen Moosarten ins Oberrheingebiet. *Campylopus introflexus* wurde zum ersten Mal in England im Jahre 1940 gefunden, tauchte 1965 in Holland auf und erschien in den 70er Jahren am Oberrhein (13 Fundorte bis 1977). Heute ist das Moos in ganz Baden-Württemberg in Kalkgebieten im Halbschatten vorhanden, sporuliert reichlich und geht selbst in Städte hinein. In Meeresnähe verdrängt diese Art andere Moose, vor allem in flechtenreichen

Prof. Dr. Georg Philippi: Die Einwanderung zweier neophytischer Moose im Oberrheingebiet

Dr. Daniel Küry: Aquatische Neozoen auf dem Weg vom Oberrhein in den Hochrhein

Silbergrasfluren. *Orthodontium lineare* ist ein Moos, welches zwischen 1972 und 1977 ebenfalls nur an elf Fundorten auf Totholz in kalkarmen Gebieten Baden-Württembergs gefunden wurde, heute aber selbst an trockenen Standorten weit verbreitet ist, auch in der Rheinebene und in den Vogesen. Über die Ursachen der Ausbreitung ist wenig bekannt. Eventuell wurde die Ausbreitung durch den Nadelholzanbau gefördert. Es ist unklar, ob das Moos jetzt seine Verbreitungsgrenze erreicht hat oder nicht.

Daniel Küry (Basel) berichtete über das Ausmass von Neozoen im Rhein. Gewässer sind ideale Wanderungswege. In den letzten Jahren ist eine deutliche Zunahme von exotischen Wassertieren beobachtbar. Für eine beachtliche Anzahl Tiere ist auf Grund des Aktionsprogramms Rhein 2000 die Wanderungsbewegung vom Oberrhein in den Hochrhein gut bekannt. In Deutschland sind bisher insgesamt 39 Neozoen-Arten beobachtet worden, darunter besonders viele Krebstiere (20), Schnecken (6) und Muscheln (4). 29 davon fanden sich bis zum Jahr 2000 auch im Oberrhein, 15 bereits im Hochrhein. Daniel Küry beschrieb die rasche Einwanderung eines Strudelwurms (*Dendrocoelum romanodanubiale*) aus dem Schwarzmeerraum. 1994 wurde diese Art in der Donau beobachtet, 1997 hatte sie den Rhein–Main–Donau-Kanal überwunden und erreichte bereits 1998 den Oberrhein. Für Schnecken (*Potamopyrgus antipodarum*) und Krebstiere (*Hypania invalida*, *Dikerogammarus* spp.) lassen sich ähnlich spektakuläre Wanderungsbewegungen feststellen, wobei diese Arten den Rhein bis Basel bereits besiedelt haben. Im Rahmen des Aktionsprogramms Rhein 2000 wurde das Vorkommen invasiver Neozoen im Hochrhein untersucht. Es zeigte sich, dass vor allem die Schifffahrt, insbesondere der Transport von Ballastwasser ein rasches Ausbreitungsmedium darstellt. Bei einzelnen Arten, beispielsweise dem Schlammkrebs (*Corophium curvispinum*) wurden enorme Dichten (9000 Individuen pro m²) festgestellt, während gleichzeitig einheimische Arten (z. B. die Flusskahnschnecke *Theodoxus fluviatilis*) in den letzten zehn Jahren stark abnahmen. Die hohe Dichte von Neozoen wirkt sich auf die Zusammensetzung der Tiergemeinschaften aus; noch natürliche Rheinabschnitte unterscheiden sich diesbezüglich stark z. B. vom Rhein in Basel. Am Beispiel der Wandermuschel lässt sich zeigen, dass mit Massnahmen im Bereich der Fischerei und der Schifffahrt die Ausbreitung von Neozoen erfolgreich kontrolliert werden kann. Wie werden sich die Neozoen-Populationen weiter entwickeln? Daniel Küry stellte die Hypothese auf, dass Neozoen Gewässer häufig in grosser Zahl besiedeln, nach einigen Jahrzehnten aber auch wieder verschwinden können. Einzelne Arten werden zur Plage, überschreiten die ökologische und ökonomische Schmerzgrenze und müssen bekämpft werden. Viele Neozoen leben aber auch über lange Zeiträume in kleinen Populationen. Ähnlich wie bei Pflanzen kann es dann plötzlich zu einem raschen Anwachsen der Bestände kommen. Nicht ausschliessen wollte Daniel Küry, dass die Regenbogenforelle nächstens zu einer Plage werden könnte.

Beatrice Senn-Irlet (Bern) sprach über Pilze. Im Unterschied zu Pflanzen gibt es hier wenig spektakuläre Beispiele für Invasionen. Fast mit etwas Stolz erwähnen Pilzkundler einen Pilz, der John F. Kennedy zum Präsidenten der USA machte. 1844 gelangte *Phytophthora infestans*, die Kartoffelfäule, nach Irland und vernichtete fast die gesamte irische Kartoffelernte. Es kam zu Hungersnöten. Mit vielen andern wanderte damals auch die Familie Kennedy nach Amerika aus. Die Frage, wieviel von den 14 000 Pilzarten Mitteleuropas exotisch sind, lässt sich nicht so einfach beantworten. Pilzfruchtkörper sind oft nur kurze Zeit beobachtbar und Pilze zeigen in der Regel auch keine kontinuierliche Ausbreitung, sondern treten punktuell und sporadisch auf. Mittels Sporenfallen lässt sich zeigen, dass bei Pilzen ein globaler Sporenaustausch existiert, gleichzeitig hat man aber zeigen können, dass beispielsweise zwischen amerikanischen und europäischen Pilzarten wenig Genaustausch stattfindet. Beatrice Senn illustrierte an Beispielen, dass auch bei Pilzen etliche invasive Arten aus allen Weltgegenden vorkommen. Der auffällige australische Tintenfischpilz (*Anthurus archeri*) wurde im ersten Weltkrieg von Soldaten in die Vogesen eingeschleppt und konnte sich seither kontinuierlich ausbreiten. Ein exotischer Ascomycet (*Poronia erici*) hat eine einheimische Art derselben Gattung verdrängen können. Manchmal kommt es auch vor, dass exotische Pflanzen ihre eigenen Mykorrhiza-Pilze mitschleppen (so bei *Eucalyptus*-Arten). Dabei kann es zu evolutionsbiologisch interessanten Veränderungen kommen, z. B. zur Rückbildung von Fruchtkörpertypen vom Lamellenpilztyp zu Bauchpilzformen. Zusammenfassend kam Beatrice Senn zum Schluss, dass bei Pilzen ähnliche Mechanismen wie bei Pflanzen beobachtbar sind. Das lokal neue Auftreten von Arten ist meistens durch menschliche Aktivitäten bedingt. Nur wenige eingeschleppte Arten können sich etablieren, ganz wenige davon werden invasiv und verdrängen einheimische Arten. Gefährdet sind vor allem synanthrope Habitate. Holzschnitzellager, Hortikulturen und Gewächshäuser sind besonders betroffen. Bei den Gewächshauspilzen sind es die Schirmlinge und Schirmlingsartigen (Familie Agaricaceae), die besonders häufig neu auftreten. Kurzum, bei Pilzen ist die Problematik nicht grundsätzlich anders als bei Pflanzen, aber es ist deutlich weniger Wissen vorhanden.

Dank

Wie jedes Jahr wurde auch die Botanik-Tagung 2001 von der «Stiftung zur Förderung der Pflanzenkenntnis» finanziell unterstützt, wofür ich mich hier bedanken möchte.

PD Dr. B. Senn-Irlet: Pilze – auch als Neophyten für Ueberraschungen gut!