

Invasionsbiologie

Importierte Eroberer

■ Sie kommen als Zier- und Nutzpflanzen, als Schädlinge in Nahrungsmitteltransporten oder als blinde Passagiere im Ballastwasser von Schiffen. Die meisten bleiben nicht lange, aber der Rest kann Probleme bereiten. Biologen in Deutschland, Schweiz und Österreich untersuchen, wie sich invasive Arten etablieren und welche Folgen das haben kann.

Acht lange und fadendünne Beine, ein grünlich schimmernder Körper, kräftige Mundwerkzeuge – so sieht der unbekannte Fremde aus. Nur nachts, während seiner Nahrungsstreifzüge, ist er alleine anzutreffen. Tagsüber findet er sich mit bis zu Tausend seiner Artgenossen zusammen. Dann verrenken sie die lassoartigen Beine umeinander und bilden eine flächige Traube, ein schwarzes Gewirr, das sich in den schattigen Ecken von alten Industriebauwerken oder Hausruinen versteckt.

Nähert sich ein potenzieller Feind, dann geht ein Ruck durch den Superorganismus, die einzelnen Körper fangen an, synchron auf- und abzuschwingen. Der Eindruck entsteht, da bewegt sich ein größeres Tier.

Potenziell invasiv

Zwar bilden einige Weberknechtarten soziale Aggregate, aber eine so hohe Zahl von organisierten Individuen beeindruckt. Ist diese Art der Gattung *Leiobunum* gefährlich? „Sie könnte tatsächlich zu einem Problem werden“, meint Jochen Martens, Spinnenexperte vom Zoologischen Institut der Uni Mainz. „Diese *Leiobunum*-Art könnte nämlich invasiv sein.“ Was bedeutet das? Kann das schaden?



Eingeschleppter Weberknecht *Leiobunum spec.*

Foto: © A. Steiner

Die wenigsten durch den Menschen nach Mitteleuropa eingeschleppten Arten sind invasiv: Etwa dreißig von den 12.000 gebietsfremden Gefäßpflanzenarten in Deutschland (laut Bundesamt für Naturschutz in Bonn (BfN)) und rund 55 von den etwa 1150 fremden Tierarten. Es gilt die Zehnerregel. Etwa zehn Prozent aller Neobiota schaffen es, sich in den neuen Ökosystemen zumindest vorübergehend zu etablieren. Zehn Prozent von diesen etablieren sich dauerhaft, und nur zehn Prozent von diesen wiederum sind invasiv.

Die Bezeichnung „invasiv“ ist umstritten. Während Regierungsvertreter eher das ökonomische und ökologische Schadpotenzial als Kriterium nehmen, bemühen sich viele Wissenschaftler um eine objektive Sichtweise.

„Wenn man von Schaden spricht, dann setzt das jeweils ein gesellschaftliches Bewertungssystem voraus, und das kann sich mit der Zeit ändern“, sagt Harald Auge, Leiter der Gruppe Populationsbiologie der Pflanzen am Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung (UFZ) in Halle. „Greifvögel zum Beispiel galten in alten Ornithologiebüchern noch als schädlich, heute wissen wir, dass sie für Ökosysteme wichtig sind.“

Deshalb gilt für den Biologen: „Invasiv ist eine gebietsfremde Art dann, wenn sie in großen Zahlen vorkommt und sich schnell und großflächig ausbreitet. Das muss nicht notwendigerweise einen Schaden nach sich ziehen. Tut es aber in vielen Fällen.“

Welle nach Osten

Im Oktober 2004 meldete ein niederländischer Kollege des Mainzer Zoologen Martens den ersten Fund der sozial lebenden Weberknechtart im holländischen Nijmegen. Woher die Weberknechte kamen, ist unklar, aber sie scheinen sich schnell über Europa auszubreiten. In den letzten zwei Jahren sind die Tiere in Hamburg, in Österreich und am Bodensee gesehen worden.

In einer Burgruine im Essener Stadtwald tauchte eine große Kolonie auf, vor einigen Wochen auch im Schloss Freudenberg in Wiesbaden. Die Welle scheint von Westeuropa aus nach Osten zu schwappen. Auch Martens Doktorand Axel Schönhofer fürchtet, dass die Art invasiv ist und Auswirkungen auf die heimischen Ökosysteme hat.

„Die Jungtiere schlüpfen schon im Frühling, also viel früher als Tiere anderer

Weberknechtarten“, so Schönhofer. „Und weil sie in so großen Mengen auftauchen, stehen sie unter einem gewissen Druck, Nahrung zu finden.“

Die Mainzer Zoologen vermuten, dass die Jungen sich direkt an den heranwachsenden Vertretern einheimischer Verwandter vergreifen. Außerdem stellen sie auch eine indirekte Konkurrenz dar: Wenn die schwarze Traube nachts auseinanderstiebt, dezimieren ihre Glieder die Beute in einem großen Umkreis.

Invasive Arten können einheimische Arten verdrängen. Weltweit sind sie die zweitwichtigste Ursache für den Rückgang der Biodiversität, gleich nach der Zerstörung von Lebensräumen durch den Menschen. Vor allem die Flora und Fauna von Inseln ist betroffen. Die Einschleppung der braunen Baumschlange (*Boiga irregularis*) auf die nordwestpazifische Insel Guam durch das amerikanische Militär ist hierfür ein Beispiel. Der Neuankommeling rottete fast die gesamte Vogelwelt aus.

Das Grauhörnchen (*Sciurus carolinensis*) aus Nordamerika verdrängte in Großbritannien das kleinere Europäische Eichhörnchen (*Sciurus vulgaris*), erste Exemplare sind auch schon in Mitteleuropa gesichtet worden. Der wegen seines Fells importierte Amerikanische Nerz (*Mustela vison*) verdrängte den kleineren Europäischen Nerz (*Mustela lutreola*).

Übermächtige Pflanzen

Oft haben invasive Arten einen Vorteil gegenüber den einheimischen. Sie können sich deshalb besser ausbreiten und die Ressourcen der Einheimischen minimieren. Eindrücklich zeigt sich das bei invasiven Pflanzen wie dem Riesenbärenklau (*Heraclium mantegazzianum*), der Mahonie (*Mahonia aquifolium*) oder dem Sommerflieder (*Buddleja davidii*), die weitflächige und dichte Bestände bilden. „Im Schatten dieser Gewächse gedeiht nichts mehr“, sagt Harald Auge vom UFZ.

Warum invasive Pflanzen sich ausbreiten, untersucht Auges Gruppe anhand der Mahonie und des



Foto: Harald Auge, UFZ Halle



Foto: Matthias Nairati

Nordamerikanische Mahonie (*Mahonia aquifolium*) (oben) mit Rostpilz *Cumminsella mirabilissima* (unten)

Sommerfliers. Der Sommerflieder, auch Schmetterlingsstrauch genannt, wurde vor hundert Jahren wegen seiner weißen und violetten Blüten als Zierpflanze aus China nach Europa eingeführt und entkam in die freie Natur. Seitdem breitet er sich invasionsartig an Flussläufen, Bahngleisen und abgerissenen Häuserzeilen aus.

Zusammen mit Susan Ebeling, seiner ehemaligen Doktorandin, zeigte Auge kürzlich, dass die Pflanze in Europa nahezu keine Fressfeinde hat und ihre Ressourcen deshalb ganz in Wachstum und Blütenbildung investieren kann. Die Blütenstände hierzulande sind größer und schwerer als im Ursprungsland China und die Pflanzen zeigen kaum Fraßspuren.

„Die Insekten unserer Ökosysteme konnten sich ja nicht an die Neulinge anpassen“, sagt Auge. „Sie haben keine gemeinsame Stammesgeschichte, es gab keine Co-Evolution.“ Deswegen kann der Sommerflieder einheimische Arten, die Schädlinge abwehren müssen, regelrecht überwuchern.

Der Vorteil der Mahonie ist ein anderer. Sie ist eng mit der in Mitteleuropa einheimischen Berberitze verwandt und diese hat zahlreiche Schädlinge wie den Rostpilz *Cumminsella mirabilissima*, die auch auf dem gelbblütigen Neophyten aus Nordamerika leben können. Auch die Mahonie wurde von Ziergärtnern importiert, und diese haben durch Züchtung besonders wuchskräftige und fortpflanzungsstarke Genotypen erzeugt.

Experimente mit nordamerikanischen und europäischen Keimlingen am UFZ zeigen, dass die letzteren unter gleichen Rahmenbedingungen besser und schneller wachsen. „Es sind genetische Unterschiede, die diesen Neophyten invasiv

machen“, sagt Auge. Die in Nordamerika eher unproblematische Mahonie bildet in unseren einheimischen Kiefern- und Mischwäldern dichte Rasen und verdrängt die ursprüngliche Bodenvegetation. So haben die Biologen aus Halle gezeigt, dass der Jungwuchs von Ahorn und Esche dezimiert ist. Ob auch der Sommerflieder



Leioabnum-Kolonie in einer Burgruine im Essener Stadtwald

der von der Züchtung durch Ziergärtner profitierte, wollen sie in einem aktuellen Projekt untersuchen.

Invasionspotenzial-Modelle

Auges Kollege Ingolf Kühn, Leiter der Arbeitsgruppe für Makroökologie am UFZ, versucht indes, das Invasionspotenzial einer Pflanze vorherzusagen. Dazu untersucht seine Gruppe mit statistischen Modellen, was eine Art invasiv macht. Sie bringen die Größe des Ausbreitungsgebiets mit morphologischen, genetischen und ökologischen Merkmalen in Zusammenhang. Dabei berücksichtigen sie auch Kombinationen von Merkmalen, was bisherige Modelle ignorierten.

„Unsere ersten Ergebnisse sind zumindest besser als die von älteren Modellen“, kommentiert Kühn. Zum Beispiel sei wichtig, wie lange eine Pflanze blüht, ob sie Speicherorgane besitzt und wie gut sie an Städte angepasst ist. Diese Faktoren begünstigen eine weitflächige Ausbreitung und erhöhen damit das Invasionspotenzial. In Zukunft möchte Kühn auch Wechselwirkungen zwischen Merkmalen und den Regionen berücksichtigen, in denen die jeweiligen Pflanzen vorkommen. „Dann wird unser Modell möglicherweise noch besser“, sagt er.

Neben der Verdrängung einheimischer Arten bringen invasive Arten auch dem Menschen Probleme. Ein Beispiel sind eingewanderte Pilze. Der 1792 aus Süd- und Mittelamerika eingeschleppte

Maisbeulenbrandpilz (*Ustilago maydis*) etwa zerstört die Früchte der Kulturpflanze Mais. Noch gefürchteter ist der Verursacher der Kraut- und Knollenfäule der Kartoffel, *Pythophthora infestans*. 1840 wanderte er aus Nordamerika nach



Das **Orientalische Zackenschötchen** (*Bunias orientalis*) zersetzt mit seinen Wurzeln Dämme und Deiche

Europa ein und löste 1845 in dem von der Knolle abhängigen Irland katastrophale Ernteverluste und Hungersnöte aus. Die forderten 1,5 Millionen Todesopfer und verursachten eine Auswanderungswelle nach Amerika.

Wirtschaftlicher Schaden...

„Auch heute noch ist *Phytophthora infestans* einer der wichtigsten Pilzschädlinge in der Landwirtschaft“, sagt Markus Scholler von der Abteilung für Botanik des Staatlichen Museums für Naturkunde in Karlsruhe. Scholler ist Experte für Neomyzeten, vor allem mit phytoparasitischen Kleinpilzen kennt er sich aus. Zurzeit be-

schäftigt er sich mit regionalen florenge-schichtlichen und ökologischen sowie mit internationalen taxonomischen Projekten. In Kooperation mit Kollegen aus den USA und des Karlsruher Forschungszentrums arbeitet er unter anderem an einer Monographie der rund vierzig Arten umfassenden Rostpilzgattung *Tranzschelia*. Dabei setzt er sowohl Mikroskopietechniken als auch molekularbiologische Verfahren ein. Die Gattung enthält auch *Tranzschelia discolor*, eine aus dem mediterranen Raum nach Deutschland eingewanderte Art. Der Pilz befällt Blätter der Pflaumen- und Zwetschgenbäume (*Prunus domestica*) und schwächt die Pflanzen. Die Befallshäufigkeit ist hoch, in manchen Jahren sogar flächendeckend.

„Grob geschätzt sind etwa hundert invasive obligat-pflanzenparasitische Kleinpilzarten in Deutschland etabliert“, sagt Scholler. Neben den Nutzpflanzen befallen sie auch Zier- und Wildpflanzen. So schmarotzte der 1960 aus Australien nach Europa eingewanderte und 1966 erstmals in Westdeutschland nachgewiesene Rostpilz *Puccinia lagenophorae* anfangs auf dem wildwachsenden Gemeinen Greiskraut (*Senecio vulgaris*).

Bis 2007 konnte der Pilz sein Wirtsspektrum in Deutschland auf sechs Arten aus der Familie der Korbblütengewächse erweitern. Darunter sind Zierpflanzen, wie das Gänseblümchen (*Bellis perennis*), das in großblütigen Zuchtformen („Tausendschönchen“) in unseren Gärten verbreitet ist. „Das hat natürlich auch wieder eine wirtschaftliche Bedeutung“, erklärt Scholler.

...und Gefahr für Menschen

Neben Neomyzeten können auch invasive Pflanzen dem Menschen schaden, und



Kaukasischer **Riesenbärenklau** (*Heracleum mantegazzianum*)

das manchmal direkt. Wolfgang Nentwig von der Uni Bern hat sich jahrelang mit dem Riesenbärenklau (*Heracleum mantegazzianum*) beschäftigt, auch Herkulesstaude genannt, einer Pflanze aus dem Kaukasus, die seit 150 Jahren auch in Mitteleuropa wächst. „Der Riesenbärenklau ist inzwischen ein Problem“, urteilt Nentwig. Der Neophyt wächst bis zu vier Meter hoch und bildet mit seinen großflächigen Blättern richtige Wälder. „Das stellt zum einen für die Flora von Brachstandorten und von Feuchtgebieten eine Lichtkonkurrenz dar“, so der Berner Ökologe. „Zum anderen ist die Pflanze auch Medizinern bekannt, denn sie besitzt Härchen, die Fumarocumarine enthalten.“

Unter Sonneneinwirkung verursachen diese Stoffe weitflächige Verbrennungen der Haut, was vor allem spielende Kinder zu spüren bekommen. Eine Hochrechnung bei deutschen Hausärzten und Hautkliniken datiert die Kosten für Behandlungen laut Nentwig auf -zig Millionen Euro im Jahr.

Das **Drüsige Springkraut** (*Impatiens glandulifera*) aus dem Himalaya ist schwer zu bekämpfen, da seine Wurzeln tief reichen und immer wieder neu austreiben.





Der Berner Wissenschaftler hat in einem EU-Projekt mit anderen Forschern versucht, Wege zu finden, die Pflanze wieder loszuwerden. „Das geht ganz gut mit mechanischen Methoden“, resümiert er. „Man kann sie abmähen und die Wurzeln ausstechen.“ Sein Traum wäre es gewesen, einen spezialisierten Insektenschädling zu finden, aber das gelang nicht.

In einem Folgeprojekt untersucht er gerade einen sechsbeinigen Kandidaten aus der kaukasischen Heimat der Pflanze, aber die Chancen stehen schlecht. Inzwischen konzentriert sich Nentwig auf einen neuen Invasor, das Drüsige Springkraut (*Impatiens glandulifera*) aus dem Himalaya. Dieses ist mechanisch nicht so einfach zu bekämpfen. Seine Wurzeln lassen sich nur schwer aus dem Boden entfernen und treiben immer wieder neue Sprossen aus.

Mechanische Methoden muss bald auch die Deutsche Bahn bei der Bekämpfung des Sommerfliederes einsetzen. Das wuchernde Gewächs bedeckt inzwischen Bahngleise und -dämme und stellt ein Sicherheitsrisiko dar. Das Orientalische Zackschötchen (*Bunias orientalis*) könnte



laut Axel Schönhofer aus Mainz ebenfalls zum Problem werden, weil es mit seinen Wurzeln Dämme und Deiche zersetzt.

Ähnliche Beispiele könnte man noch lange aufzählen. Die Cornell University schätzte im Jahre 2000 die Kosten, die jährlich in Nordamerika durch invasive Arten entstehen, auf 140 Milliarden US-Dollar. In Deutschland gibt es keine vergleichbaren Hochrechnungen. „Aber auch bei uns verursachen invasive Arten einen enormen ökonomischen Schaden“, sagt Harald Auge vom UFZ.

„Alles das sind allerdings nur die konkret absehbaren Schäden“, sagt Schönhofer. In der Liste der Kostenverursacher steht die von ihm und Martens untersuchte Weberknechtart bestimmt ganz unten. „Aber wer kann sagen, welche indirekten Auswirkungen sie auf die Ökosysteme haben kann?“, fragt der Mainzer Doktorand. „Die komplexen ökologischen Netzwerke verstehen wir noch zu schlecht. Was passiert, wenn immer mehr Arten verdrängt werden? Wie fällt das auf den Menschen zurück?“

Fehlende Richtlinien

Schönhofer weiß, dass die deutsche Regierung erst handeln wird, wenn es zu spät ist. Während seines Zivildienstes und im Studium hat er sich an der Abwehr des Riesenbärenklau beteiligt. Die mechanische Bekämpfung hat um Mainz herum gut funktioniert, aber als das Problem erledigt schien, endete auch das Engagement der Gemeinde.

Heute beobachtet der Zoologe vielerorts neue Ansammlungen des Gewächses. Das kommt seiner Meinung nach daher, dass andere Gemeinden das Problem ignoriert haben, die Pflanzen wandern jetzt wieder in die Mainzer Gegend ein.

**HotStart-IT™
Less Heat.
No DNA Damage.
We couldn't be
more specific.**

USB's novel hot start PCR method requires no extensive heat denaturation step. The result is no damage to precious samples with increased specificity and yield.

HotStart-IT™ Taq DNA Polymerase

- Unique protein binds primers to prevent mispriming
- Primers are released during heat denaturation

Benefits

High Sensitivity

- Detects <10 target copies
- Linear dynamic range of 7–8 orders of magnitude, $R^2 \geq 0.95$

Ease of Use

- Multiple instrument compatibility

 **usb**
Fueling Innovation
in Life Science™

Now in Europe

USB Europe GmbH
Hauptstrasse 1
79219 Staufen
Germany

T: +49 (0)76 33-933 40 0
F: +49 (0)76 33-933 40 20
www.usbweb.de
custserv@usbweb.de

„Es gibt keine deutschlandweit angewandten Richtlinien“, sagt Schönhofer. „Das Bundesnaturschutzgesetz enthält nur Rahmenvorschriften für den Umgang mit invasiven Arten, die durch die Länder auszufüllen sind, aber das wird einfach nicht konsequent getan.“

Immer mehr Neobiota durch steigenden Warenaustausch

Das Problem mit den eingeschleppten Arten wird sich dem Berner Ökologen Nentwig zufolge nicht von alleine lösen. Im Gegenteil, der Mensch schleppt immer mehr fremde Arten ein, von denen, siehe Zehnerregel, immer einige invasiv sind. Nentwig und sein Mitarbeiter Manuel Kobelt haben am Beispiel der gebietsfremden Spinnenarten in Europa gezeigt, dass die Einfuhr von Neobiota in gleichem Maße steigt wie der globale Handel. Mit statistischen Methoden verglichen sie die Daten der über achtzig in Europa ursprünglich fremden Spinnenarten mit Daten zum Warenaustausch zwischen Europa und verschiedenen Weltregionen. Die meisten Arten stammten aus denjenigen Regionen, die den intensivsten Handel mit Europa betreiben.

„Je größer der Warenaustausch, desto häufiger kommen blinde Passagiere in den Flugzeugen, Containern und Schiffen mit“, interpretiert Nentwig die Ergebnisse. Außerdem: Je kürzer die Strecke eines Warentransports, desto mehr Spinnen überleben. Schließlich zeigte ein Vergleich der Körpergrößen von gebietsfremden Spinnen mit denen von verwandten europäischen Arten, dass die Ankömmlinge im Durchschnitt größer sind.



Chinesischer Sommerflieder (*Buddleja davidii*), auch als Schmetterlingsstrauch bekannt

„Es könnte sein, dass der Transport wie ein Selektionsfilter funktioniert“, sagt Nentwig. In der Hitze der Container überleben nur diejenigen Individuen, die groß und damit trockenheitsresistent sind. In Europa haben sie es dann vielleicht leichter, einheimische Arten zu verdrängen. Die Menge der eingeführten Arten wird sich laut Nentwig durch die fortschreitende Globalisierung noch vergrößern. Hygienestandards wären vonnöten, außerdem sollte Europa seine Handelsrichtlinien

verschärfen und konsequenter auf kontaminierte Ware kontrollieren.

Auch das Bundesamt für Naturschutz (BfN) sieht Handlungsbedarf. Für den Umgang mit invasiven Arten empfiehlt es einen internationalen Drei-Phasen-Ansatz. Optimalerweise sollten die Behörden verhindern, dass eine potenziell invasive Art nach Europa einwandert. Falls es dafür schon zu spät ist, sollten sie diese zumindest früh bekämpfen.

„Oft ist das Kind jedoch bereits in den Brunnen gefallen“, sagt Frank Klingenstein vom BfN. „Dann kann der Schaden nur noch abgemildert werden, insoweit das finanziell möglich ist.“ Das bedeutet

den Einsatz von Herbiziden oder Fungiziden und mühsames mechanisches Vorgehen. „Wir favorisieren daher die ersten zwei Schritte“, sagt Klingenstein. „Aber in Deutschland macht jede Behörde, was sie will, der schwarze Peter wird von einer zur anderen geschoben, bis es zu spät ist.“

Um auf das Problem aufmerksam zu machen, hat das Bundesamt eine Internetseite eingerichtet (www.floraweb.de/neoflora). Hier kann man sich über invasive Neophyten und Maßnahmen zu ihrer Bekämpfung informieren. Sie finden auch Kontakte zu Experten der Arbeitsgruppe „Neobiota“, einem Zusammenschluss von Wissenschaftlern, die sich mit invasiven gebietsfremden Arten beschäftigen (siehe Kasten).

Kein Naturschutz-Gesetz, aber eine Schwarze Liste

Auch in Österreich sieht es mit rechtlich verbindlichen Richtlinien schlecht aus. Anders als in Deutschland gibt es nicht einmal ein Naturschutz-Rahmengesetz des Bundes, das den Ländern Vorgaben macht. „Es macht natürlich keinen Sinn, dass ein Bundesland etwas macht und das Nachbarland macht etwas anderes“, sagt Wolfgang Rabitsch von der Uni Wien und vom österreichischen Bundesumweltamt. „Invasive Arten scheren sich ja nicht um Landesgrenzen.“

Immerhin gibt es in Österreich (wie auch in der Schweiz) eine sogenannte Schwarze Liste mit kurzen Informationen zu invasiven Arten. Die Schwarze Liste kann Landesregierungen als Richtlinie für den Naturschutz dienen, aber auch sie ist nicht verbindlich.

In der Schweiz gilt seit kurzer Zeit die ursprünglich für genetisch modifizierte Organismen konzipierte Freilassungsverordnung, die jetzt für den Umgang mit invasiven Arten erweitert wurde. Sie verbietet den Kantonen, einige in einem Anhang

Neobiota – Arbeitsgemeinschaft biologische Invasionen

■ „Act now, not (too) late!“ Diesen Aufruf richteten die Mitglieder von „NEOBIOTA – Arbeitsgemeinschaft biologische Invasionen“ an die Europäischen Regierungen auf ihrer 4. Europäischen Konferenz im Jahr 2006. Auch heute ist das noch ihre Empfehlung. Die Gruppe wurde 1999 von 25 deutschen Ökologen an der TU Berlin gegründet. Sie weisen auf Probleme hin, die von invasiven Pflanzen, Tieren, Pilzen und Mikroorganismen ausgehen, und fördern den Informationsaus-

tausch. NEOBIOTA versteht sich als Initiative für theoretische und angewandte Forschung, als Kompetenzzentrum, als Träger von Öffentlichkeitsarbeit und Bildung und als Beratungsstelle für Politik und Gesellschaft. „Wir erforschen zum einen die Mechanismen, die biologischen Invasionen zugrunde liegen“, sagt Harald Auge vom Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung-UFZ und Mitglied der Gruppe. „Zum anderen leiten wir daraus auch konkrete Maßnahmen für das Ma-

nagement invasiver Arten ab.“ Inzwischen nehmen an den Tagungen der AG rund 350 Wissenschaftlern aus über 50 Ländern aber auch Praktiker aus dem Umweltmanagement und Mitglieder von Regierungsinstitutionen wie dem Umweltbundesamt oder dem Bundesamt für Naturschutz teil. Die 5. Internationale Konferenz zu biologischen Invasionen findet vom 23.-26. September 2008 in Prag statt.

MATTHIAS NAWRAT

verzeichnete Problemarten auszusetzen. Falls diese trotzdem auftreten, muss sich jeder Kanton um Gegenmaßnahmen kümmern. Schweizer Wissenschaftler arbeiten daran, den Anhang um die Schwarze Liste zu erweitern. „So etwas wäre auch für Deutschland und Österreich wünschenswert“, sagt Wolfgang Nentwig.

Der Österreicher Wolfgang Rabitsch weiß, warum es so schwer ist, verbindliche Vorgaben zu entwickeln: „Das Problem der invasiven Arten betrifft viele Sektoren“, erklärt er. „Es stehen oftmals auch wirtschaftliche Interessen dahinter.“ Als Beispiel nennt er die amerikanischen Douglasien, die von der Forstwirtschaft eingeführt wurden, weil sie so schnell wachsen. Diese Nadelbäume verdrängen einheimische Verwandte. Inzwischen breiten sie sich auch außerhalb der forstwirtschaftlich genutzten Gebiete aus.

Ein anderes Beispiel sind gebietsfremde Fische, die von der Fischereiwirtschaft eingeführt wurden. Auch sie richten in einheimischen Gewässern unter Umständen Unheil an, aber sie sind profitabel. Deshalb

sind Konflikte zwischen Vertretern der Wirtschaft und des Naturschutzes vorprogrammiert. „Man sollte das Problem zwar nicht dramatisieren“, sagt Rabitsch. „Die meisten eingeführten Arten sind ja nicht invasiv. Aber gegen die wenigen invasiven wird viel zu wenig unternommen.“

Schnell reagiert

Dass wissenschaftliche Erkenntnisse auch etwas bewirken können, zeigt das Beispiel des Befalls durch den Asiatischen Laubholzbockkäfer (*Anoplophora glabripennis*) in Österreich. Dieses etwa 3 cm große Insekt mit bis zu 5 cm langen Fühlern wurde mit Verpackungsholz aus China eingeschleppt und erstmals 2001 im oberösterreichischen Braunau entdeckt.

Hannes Krehan, Leiter der Abteilung für Entomologie im Bundesforschungs- und Ausbildungszentrum für Wald, Naturgefahren und Landschaft sowie Ver-

antwortlicher für den österreichischen Pflanzenschutzdienst für Forstpflanzen und Holz, kannte den Eindringling bereits. „In den 1980ern hat der Schädling in den USA mehrere tausend Bäume stark befallen und abgetötet“, sagt er. „Wir waren vorbereitet und konnten schnell reagieren.“ Die befallenen Laubbäume wurden gefällt, gehäckselt und verbrannt. Gleichzeitig etablierte der Wissenschaftler mit seiner Arbeitsgruppe ein Monitoring-Programm, das das Vorkommen des Käfers überwacht.

Eine offizielle Schätzung beziffert die Kosten, die der Befall bisher verursacht hat, auf circa 3 bis 500.000 Euro. „Es wäre sicherlich mehr geworden, wenn wir nicht reagiert hätten“, sagt Krehan. Trotzdem ist es bislang nicht gelungen, den Schädling vollständig



Schnelles Eingreifen verhinderte die Ausbreitung des Asiatischen Laubholzbockkäfers (*Anoplophora glabripennis*) in Österreich.



Fotos: Günter Kortmann, Landwirtschaftskammer NRW

zu beseitigen. „Aber immerhin mündeten die Bemühungen in diesem konkreten Fall in ein Gesetz“, sagt Wolfgang Rabitsch. „Inzwischen haben wir in Österreich die Verpackungsholzverordnung, die eine chemische oder thermische Behandlung von Holzverpackungen vorschreibt.“

Krehan und seine Mitarbeiter untersuchen derzeit, welche Bedingungen die Generationsdauer des Laubholzbockkäfers bestimmen. Hierzu überprüfen sie in Quarantäne-Käfigen Faktoren wie Temperatur, Feuchtigkeit oder Zeitpunkt der Eiablage. Außerdem wollen sie Laubbaumarten finden, die die Weibchen bei der Eiablage ignorieren. Das ist zum Beispiel für die Bepflanzung öffentlicher Grünflächen wichtig, denn mit diesem Wissen vermeiden Stadt- und Forstplaner vielleicht, dem Insekt potenzielle Wirtspflanzen anzubieten. Damit das Monitoring des Befalls noch zuverlässiger wird, erarbeiten die Wissenschaftler um Krehan genetische Verfahren,

mit denen sie den Käfer schon im Ei oder als Larve bestimmen können.

Der Asiatische Laubholzbockkäfer zeigt, dass ein konzentriertes und frühzeitiges Vorgehen gegen eingeführte Schädlinge erfolgreich sein kann. Im Falle der fremden Weberknechtart *Leiobunum spec.* wäre es noch nicht zu spät, ihre Ausbreitung steht noch am Anfang. „Es müsste jetzt Geld in die Forschung fließen“, sagt Jochen Martens aus Mainz. „Man müsste einige Jahre hintereinander Bestandsaufnahmen in potenziellen Habitaten von *Leiobunum* machen und schauen, ob die Populationsgrößen anderer Arten zurückgehen, wenn der Neuling sich dort ausbreitet.“

Kein Geld für Weitsicht

Aber Martens erhält dafür kein Geld. Heutzutage werde eher die Molekularbiologie unterstützt, die klassische Biologie gerate ins Hintertreffen. Also tun er und sein Doktorand Schönhofer, was sie eben

tun können. „Wir versuchen herauszufinden, mit welcher Art wir es zu tun haben“, sagt Martens. „Dazu prüfen wir zunächst, woher sie stammt.“ Die Biologen haben Experten aus Asien, Afrika sowie Nord- und Südamerika angeschrieben, aber keiner erkannte die Art wieder. Momentan untersuchen sie,

ob es sich vielleicht um eine bisher unbekannte Art aus Portugal oder Spanien handelt.

Invasive Arten werden wohl auf wenig Gegenwehr seitens der Regierungen stoßen. Vielleicht tauchen in mitteleuropäischen Ruinen, Industriegebieten und an Häuserwänden in Zukunft immer häufiger Trauben aus *Leiobunum*-Weberknechten auf und auch Riesenbärenklau und Sommerflieder werden sich weiter ausbreiten. Dann werden einheimische Arten auf der Strecke bleiben.

„Und das ist sehr schade“, sagt Schönhofer. „Viele lokale Pflanzen- und Tiergesellschaften werden vielleicht für immer von der Erdoberfläche verschwinden.“ Wolfgang Nentwig spricht in diesem Zusammenhang von der MacDonaldisierung der Ökosysteme. Er erwartet, dass viele einzigartige Nischenarten von einigen wenigen verdrängt werden, die überall auftauchen.

MATTHIAS NAWRAT