



HOTSPOT



BIODIVERSITÄT UND INVASIVE ARTEN

BIODIVERSITÄT: FORSCHUNG UND PRAXIS IM DIALOG



INFORMATIONEN DES FORUM BIODIVERSITÄT SCHWEIZ



Vor zehn Jahren fand in Rio de Janeiro die UNO-Konferenz für Umwelt und Entwicklung statt. Eines der wichtigen Ergebnisse dieser Konferenz war die «Konvention über die biologische Vielfalt». Inzwischen haben die meisten Nationen diese Konvention unterzeichnet, darunter auch die Schweiz. Zehn Jahre nach Rio können die ersten Bilanzen gezogen werden. Welche Ziele wurden erreicht, welche nicht? Verschiedene Organisationen werden im Laufe dieses Jahres ihre Analysen und Überlegungen über die vergangenen zehn Jahre vorstellen. Das Forum Biodiversität wird Sie darüber informieren.

In diesem Jubiläumsjahr setzt die Schweizerische Akademie der Naturwissenschaften (SANW) ein deutliches Zeichen in Bezug auf die Bedeutung der Biodiversität für die Gesellschaft und die Forschungslandschaft Schweiz. Das in den vergangenen drei Jahren als befristete Arbeitsgruppe geführte Forum Biodiversität wurde vom Zentralvorstand der SANW an seiner Sitzung vom 25. 1. 2002 in eine langfristige Unternehmung überführt. Wenn der Senat der SANW diesem Entscheid zustimmt, erhält das Forum Biodiversität die Basis für die Fortführung seiner Aktivitäten und kann sich als Informations- und Kommunikationsplattform für Biodiversität weiterentwickeln. An dieser Stelle möchte ich allen danken, die sich für die Entstehung und das Gedeihen des Forum Biodiversität eingesetzt haben. Unser Erfolg hängt neben der ausgezeichneten Arbeit der Geschäftsstelle weitgehend vom freiwilligen Einsatz der Expertinnen und Experten ab.

Neben Lebensraumveränderung, -zerstörung und -fragmentierung werden invasive Arten als grosse Bedrohung für die heimische Biodiversität betrachtet. Gemäss der Biodiversitätskonvention (Artikel 8h) sind die Vertragsstaaten verpflichtet, das Freisetzen nichtheimischer Arten, welche Ökosysteme, Lebensräume oder Arten gefährden, zu verhindern und invasive Arten zu kontrollieren und zu beseitigen. Welche Bedeutung haben invasive Arten bei uns? Der vorliegende Hotspot greift das Thema invasive Arten in der Schweiz auf. Die dargestellten Sichtweisen sollen zu einer differenzierteren Beurteilung der Problematik beitragen.

Ich wünsche Ihnen viel Freude beim Lesen der Beiträge.

Bruno Baur, Präsident des Forum Biodiversität Schweiz

Das Forum Biodiversität Schweiz fördert die Zusammenarbeit im Bereich Biodiversität zwischen Forschenden aus allen Disziplinen auf nationaler und internationaler Ebene und trägt zum Dialog bei zwischen Fachpersonen aus der Wissenschaft, der Naturschutzpraxis, der Landwirtschaft, der Verwaltung und der Öffentlichkeit. Das Informationsbulletin Hotspot ist eines unserer Instrumente für diesen Informationsaustausch.

Forum Biodiversität Schweiz, SANW
 Bärenplatz 2, 3011 Bern (Schweiz)
 Tel./Fax +41 (0)31 312 0275 / 1678
www.biodiversity.ch
biodiversity@sanw.unibe.ch



Das Forum Biodiversität Schweiz ist ein Projekt der Schweizerischen Akademie der Naturwissenschaften (SANW).

BIODIVERSITÄT UND INVASIVE ARTEN

- 3 **Invasive Tier- und Pflanzenarten: Keine Panik – aber Augen offen halten!**
 Von Gregor Klaus
- 6 **Palmenwälder im Tessin?**
 Von Frank Klötzli
- 7 **Donau-Aseln erobern den Rhein**
 Von Ueli Sieber
- 8 **Vogelwelt mit fremden Federn geschmückt**
 Von Matthias Kestenholz
- 10 **Gebietsfremde Pflanzenarten in der Schweiz**
 Von Ewald Weber
- 12 **«Wir müssen die «Schwarze Liste» vorsichtig kommunizieren»**
 Ein Interview mit Francis Cordillot
- 14 **Die Bekämpfung invasiver Pflanzenarten – eine Sisypusarbeit**
 Von Günther Gelpke

- 15 **AUS DEM FORUM BIODIVERSITÄT**
 Von Daniela Pauli
- 16 **WIR STELLEN VOR**
 Schweizerische Kommission für die Erhaltung von Wildpflanzen (SKEW)
 Von Monique Derron
 CABI Bioscience
 Von Urs Schaffner
- 18 **FORSCHUNG SCHWEIZ**
- 20 **BIODIVERSITÄTS-MONITORING SCHWEIZ**
 Von Jörg Schmill
- 22 **SYSTEMATIK UND TAXONOMIE**
 Die Task Force «Systematik und Taxonomie»: Die Lobby formiert sich
 Von Mathias Villiger
- 23 **PUBLIKATIONEN**
- 24 **VERANSTALTUNGEN**
 IMPRESSUM

Umschlagbilder von oben nach unten:

Einige in der Schweiz invasive Arten: Rostgans (Foto Matthias Kestenholz, Sempach), Riesenbärenklau (Foto Günther Gelpke, Dübendorf), Bisamratte (Foto Beat Ernst, Basel) und die drei Wassertiere Schlick- und Flohkrebis sowie Borstenwurm (Foto Hydra Konstanz).

Invasive Tier- und Pflanzenarten

Keine Panik – aber Augen offen halten!

Von Gregor Klaus, Redaktor

Die europäischen Siedler kamen nicht allein nach Neuseeland. Zu ihrem Gepäck gehörten unzählige Haustiere, Nutz- und Zierpflanzen. Hunderte von Vogel- und Säugetierarten wurden freigelassen, damit die Gegend vertrauter wirkte und jagdbares Wild zur Verfügung stand. Heute stehen Neuseelands Naturschützer vor einem Scherbenhaufen: Vierzig Prozent aller heimischen Landvogelarten sind ausgestorben, weitere vierzig Prozent gelten als gefährdet oder vom Aussterben bedroht. Als besonders stark gefährdet gilt der Kakapo, eine flugunfähige Papageienart, von der lediglich noch 85 Individuen existieren. Katze, Hund, Wiesel und Opossum haben der Vogelwelt zugesetzt. In den Städten und der Kulturlandschaft, die über fünfzig Prozent der Landesfläche ausmacht, ist kaum noch ein einheimischer Vogel zu finden – und das in einem Land, das wegen seiner eigentümlichen Vogelwelt gerühmt wird. Stattdessen jubiliert eine bunte Gesellschaft europäischer Singvögel, von der Feldlerche bis zum Haussperling.¹

Was die Einfuhr fremder Tier- und Pflanzenarten angeht, ist man in Neuseeland heute verständlicherweise sehr vorsichtig. Überall im Land fordern Plakatwände zu erhöhter Wachsamkeit gegenüber so genannten invasiven Arten auf, die sich auf Kosten der einheimischen Flora und Fauna ausbreiten.¹ Gartencenter werden angehalten, potenzielle Invasoren aus dem Sortiment zu nehmen. Die Naturschutzbehörde Neuseelands führt Aufklärungskampagnen über Problemarten durch und verteilt Informationsbroschüren. Und schon am Flughafen mahnen Plakate vor den Gefahren durch eingeschleppte Schädlinge und drohen mit drastischen Strafen. Diese Vorsichtsmassnahmen sind durchaus begründet. Denn mit dem Eintritt in die Globalgesellschaft ist der Personen- und Waren-

verkehr explodiert. Und die Natur reist mit: Absichtlich oder zufällig werden Tiere und Pflanzen in Gegenden transportiert, in denen sie nicht heimisch sind. Sie verstecken sich als blinde Passagiere im Ballastwasser oder im Laderaum von Schiffen, lassen sich per Flugzeug kreuz und quer in der Weltgeschichte herumkutschieren und kleben in den Profilen von Wanderschuhreisenden. Globetrotter. Das Ausmass dieser vom Menschen vermittelten Wanderung von Arten ist in der Erdgeschichte beispiellos.

Neuseeland ist kein Einzelfall. Auf Hawaii leben mehr fremde als einheimische Pflanzenarten. Ganze Lebensgemeinschaften bestehen aus Arten, die nicht hierher gehören. Auf der Pazifikinsel Guam hat die Braune Baumnatter das ökologische Gleichgewicht völlig verändert. Den Schlangen gefiel es auf Guam derart gut, dass dort heute 12 000 Individuen pro Quadratmeile leben – eine der weltweit höchsten Populationsdichten von Schlangen. Von den zwölf einheimischen Landvogelarten, denen die neue Schlangenart nachstellte, sind nur noch zwei übrig geblieben. In Südafrika überwuchern Eukalypten, Akazien und Kiefern seltene Lebensgemeinschaften. Diese Arten verbrauchen enorm viel Wasser, sodass viele Flüsse nur noch unregelmässig fließen. In Südamerika verunmöglichen invasive Grasarten aus Afrika, die Farmer zur raschen Bedeckung ihrer Weiden in Umlauf gebracht haben, eine Regeneration von abgebrannten Regenwaldflächen. Heute bedecken diese Gräser allein in Brasilien 426 000 Quadratkilometer. Dies könnte schwerwiegende Folgen für den Wasserkreislauf des Amazonasbeckens haben. Die Aussetzung des



Nur noch 85 Kakapos leben auf Neuseeland. Wiesel, Katze und Hund haben die Art an den Rand des Aussterbens gebracht.

Abbildung BirdLife International

Nilbarsches in den Viktoriasee in den 1950er-Jahren führte zum Aussterben von über 200 endemischen Fischarten – an keinem anderen Ort der Welt sind in den letzten hundert Jahren derart viele Wirbeltiere für immer verschwunden.

Mittlerweile gibt es Hunderte von Fallbeispielen über die verheerende Wirkung von invasiven Arten. Und das Problem ist keineswegs nur auf Inseln oder tropische Regionen beschränkt. In den USA stehen den 17 000 einheimischen Pflanzenarten bereits 5000 gebietsfremde Pflanzenarten gegenüber, die sich in natürlichen Lebensgemeinschaften niedergelassen haben. Darunter befinden sich zahlreiche invasive Arten. Fast täglich berichten die Medien in den USA über neue Pro-

blemarten.² Rund 42 Prozent der bedrohten Pflanzenarten der USA stehen nur deshalb auf der Roten Liste, weil invasive Arten ihnen das Leben schwer machen. Das Ausmass der Einwanderung hat hier nicht nur die ökologische, sondern auch die ökonomische Schmerzgrenze erreicht: Auf 138 Mrd. Dollar wird der jährliche Schaden geschätzt, den Pflanzen und Tiere aus anderen Kontinenten vor allem in der Land-, Forst- und Fischereiwirtschaft sowie im Gesundheitswesen verursachen.³



Foto: Ewald Weber

Der aus dem Kaukasus eingeschleppte Riesenbärenklau (*Heracleum mantegazzianum*) produziert Substanzen, die bei Hautkontakt und unter Sonneneinstrahlung zu grossflächigen, verbrennungsartigen Hautverletzungen führen.

Auch in Europa kennt man invasive Arten. Allerdings halten sich die ökologischen und ökonomischen Schäden in Grenzen. So verdrängt das amerikanische Grauhörnchen in einigen Gegenden Europas das einheimische Eichhörnchen.⁴ In Spanien verursacht eine aus Asien eingeschleppte Ameisenart, die Strom- und Telefonleitungen zerstört, beträchtliche Schäden. Und vor der norwegischen Küste bedroht die mit Ballastwasser aus tropischen Gewässern eingeschleppte giftige Staatsqualle die norwegische Lachszucht.

Prominente Wissenschaftler halten die Verbreitung nichtheimischer Tier- und Pflanzenarten durch den Menschen für die zweitgrösste Gefahr, die der biologischen Vielfalt droht – gleich nach dem Verlust von Lebensräumen. Invasive Arten waren daher auch ein Thema am Weltgipfel von Rio 1992. Gemäss Artikel 8h des Übereinkommens über die biologische Vielfalt haben sich die Vertragsstaaten verpflichtet, das Freisetzen nichtheimischer Arten, welche Ökosysteme, Lebensräume oder Arten gefährden, zu verhindern und invasive Arten zu kontrollieren oder zu beseitigen. Um die Vertragsstaaten bei der Erfüllung ihrer Verpflichtungen zu unterstützen, haben Wissenschaftler das «Global Invasive Species Programme»⁵ (GISP) ins Leben gerufen. Ziel von GISP ist es, die weltweiten Aktivitäten zur Prävention und Kontrolle von invasiven Arten zu koordinieren, Informationen zu sammeln und den betroffenen Behörden und Organisationen zur Verfügung zu stellen.

Es fällt auf, dass keines der oben aufgezählten Fallbeispiele aus Mitteleuropa stammt. Das ist kein Zufall. Von katastrophalen Auswirkungen invasiver Arten ist Mitteleuropa bisher verschont geblieben. Woher kommt diese Widerstandskraft unserer Lebensgemeinschaften?

Als der Mensch in Mitteleuropa vor rund 5000 Jahren dazu überging, Ackerbau und Viehzucht zu betreiben, kamen mit der Landwirtschaft nicht nur Kulturgewächse und Haustiere, sondern auch Ackerwildkräuter nach Europa. Zudem wanderten zahlreiche mediterrane und osteuropäische Tier- und Pflanzenarten in die Kulturlandschaft ein. Viele dieser Arten fühlten sich in

den neu entstandenen Wiesen, Weiden, Äckern und Hecken wohl. Zusammen mit einheimischen Arten bildeten sich interessante Lebensgemeinschaften. Die Kulturlandschaft bot Platz für alle. Heute gelten die damals eingewanderten Arten als Zeugnisse der Kulturgeschichte. Arten wie das Adonisröschen sind geschützt.

Aber auch natürliche Lebensgemeinschaften wie Wälder und Auen boten Platz für Neuankömmlinge. Anders als die uralte Fauna und Flora Neuseelands und Australiens mussten sich die Lebensgemeinschaften bei uns nach der letzten Eiszeit erst wieder aufbauen. Die durch die Eismassen entstandenen Lücken waren noch nicht aufgefüllt, als der Mensch in den Naturhaushalt eingriff. Mitteleuropa verfügt daher schon längst über eine Mischflora.

Auch jene Arten, die erst in den letzten 500 Jahren bei uns zufällig oder absichtlich eingeführt wurden und die sich einen Platz in unseren jungen Lebensgemeinschaften erobert haben, sorgen in Mitteleuropa kaum für Aufregung. Im Gegenteil: Die Ausbreitung von immergrünen Pflanzenarten im Tessin wird als Bereicherung der Flora begrüsst (Seite 6). Wissenschaftler in Mitteleuropa können gebietsfremden Arten sogar etwas Gutes abgewinnen, indem sie die Invasoren zur Beantwortung grundlegender biogeografischer, ökologischer und evolutionsbiologischer Fragen verwenden.

Was einigen Forscherinnen und Forschern in Deutschland dagegen in zunehmendem Masse Sorge bereitet, ist die Hefigkeit, mit der über gebietsfremde Arten diskutiert wird.⁶ Wegen der völlig anderen Floren-, Faunen- und Kulturgeschichte Mitteleuropas dürfen die negativen Pauschalbewertungen über gebietsfremde Organismen, wie sie in Übersee üblich sind, nicht auf Mitteleuropa übertragen werden. Dies fordert beispielsweise Ingo Kowarik vom Institut für Ökologie der TU Berlin. Tatsächlich bereiten in Deutschland und der Schweiz gerade einmal eine Hand voll invasiver Tier- und Pflanzenarten dem Naturschutz Probleme (Seiten 8 und 14). Keine einheimische Art ist aber dadurch in ihrem Bestand gefährdet.

Doch auch in Mitteleuropa sollte man wachsam sein. Das letzte Wort bezüglich invasiver Arten ist noch nicht gesprochen. Die Wahrscheinlichkeit, dass irgendwo auf dieser Welt eine Art existiert, die auch bei uns ökologische und ökonomische Schäden verursachen könnte, ist gross. Durch die Globalisierung ist die Welt zusammengerückt – zumindest was den Austausch von Gütern betrifft. So ist kürzlich in Deutschland der Asiatische Laubholz-Bockkäfer aufgetaucht, versteckt im Holz von Transportkisten aus China.⁷ Der Käfer befällt Ahorn, Pappel und Rosskastanie und hat in den USA bereits grosse Schäden verursacht.

Wie das Beispiel der immergrünen Exoten aus dem Tessin zeigt (Seite 6), können potenziell invasive Arten Jahrhunderte in unseren Vorgärten wachsen und plötzlich – unterstützt durch die Klimaerwärmung – in die freie Natur auswandern. Als besonders bedenklich müssen die revolutionären Vorgänge in unseren Gewässern eingestuft werden. In den vergangenen Jahren haben zahlreiche invasive Arten die Lebensgemeinschaften im Rhein völlig umstrukturiert (Seite 7). Zwar sind die einheimischen Arten noch vorhanden, aber zum Teil selten geworden.

Wie in Deutschland neigen auch Wissenschaftlerinnen und Naturschützer in der Schweiz bezüglich invasiver Arten zur Gelassenheit. Dennoch wird das Thema nicht vollständig ignoriert (Seite 12). Das Kernstück der bisherigen Massnahmen ist eine «Schwarze Liste» mit den problematischsten Pflanzenarten (Seite 10). Weil gebietsfremde und potenziell invasive Arten an den Grenzen kaum aufgehalten werden können, müssen wir uns im aufmerksamen Nichtstun üben, damit wir, wenn nötig, rasch und entschieden handeln können. ■

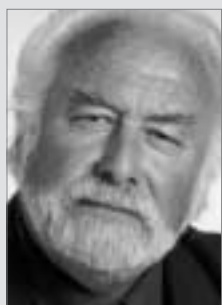
Quellen

- 1 Bernhard Kegel (1999). Die Ameise als Tramp. Amman Verlag & Co., Zürich
- 2 www.invasivespecies.gov/new/newsmedia.shtml#jan02
- 3 www.news.cornell.edu/releases/Jan99/species-costs.html
- 4 www.biology.qmw.ac.uk/squirrel/skiaaliens.html
- 5 jasper.stanford.edu/gisp/
- 6 Bayrische Akademie der Wissenschaften (Hrsg.) (2001). Gebietsfremde Arten, die Ökologie und der Naturschutz. Verlag Dr. Friedrich Pfeil, München (siehe Buchbesprechung Seite 24)
- 7 www.bba.de

Autoren des Brennpunktes

■ Prof. Dr. Franz Klötzli

Geobotanisches Institut der ETH Zürich, Zürichbergstr. 38, CH-8044 Zürich



Frank Klötzli war von 1976 bis 1999 Professor am Geobotanischen Institut der ETH Zürich. Seine Forschung umfasste in erster Linie die Charakterisierung

von Grenzstandorten des Waldes und seiner Baumarten, von Feuchtgebieten sowie von tropischem Grasland. Damit verbunden waren wirtschaftliche und naturschützerische Aspekte.

■ Dr. Matthias Kestenholz

Schweizerische Vogelwarte, 6204 Sempach, matthias.kestenholz@vogelwarte.ch



Matthias Kestenholz ist Biologe und arbeitet seit 1995 an der Schweizerischen Vogelwarte Sempach, wo er die nationale Vogelberingungszentrale leitet.

Zusammen mit Dr. Lorenz Heer vom Schweizer Vogelschutz SVS – BirdLife Schweiz erarbeitete er einen Massnahmenplan für den Umgang mit Neozoen in der einheimischen Avifauna.

■ Dr. Ueli Sieber

Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (BUWAL), Sektion Gewässerreinigung, CH-3003 Bern, ulrich.sieber@buwal.admin.ch



Ueli Sieber arbeitet seit 1988 als wissenschaftlicher Mitarbeiter am BUWAL. Zu seinen Tätigkeiten gehören die Leitung der koordinierten biologischen Untersu-

chungen am Hochrhein im Rahmen des Programms «Rhein 2020» sowie die Erarbeitung von Methoden zur Untersuchung und Beurteilung der Fließgewässer in der Schweiz.

■ Günther Gelpke

Naturschutz – Planung und Beratung, Im Schatzacker 5, CH-8600 Dübendorf, ggelpke@datacomm.ch



Günther Gelpke ist Biologe und seit 1988 Inhaber eines Ökobüros. Seine Schwerpunkte liegen in der Betreuung und im Unterhalt von Schutzge-

bieten. Er ist Verfasser der von der Zürcher Fachstelle Naturschutz und dem Zürcher Vogelschutz herausgegebenen Merkblattreihe zum Thema Problempflanzen und Mitglied der Arbeitsgruppe «Neophyten» der Schweizerischen Kommission für die Erhaltung von Wildpflanzen (SKEW).

■ PD Dr. Ewald Weber

Geobotanisches Institut der ETH Zürich, Zürichbergstrasse 38, CH-8044 Zürich, weber@geobot.umnw.ethz.ch



Ewald Weber ist wissenschaftlicher Mitarbeiter des Geobotanischen Institutes der ETH Zürich. Im Rahmen von Forschungsprojekten beschäftigt er sich mit

der Ökologie invasiver Pflanzenarten und ist Leiter der Arbeitsgruppe «Invasive Neophyten in der Schweiz».

Palmenwälder im Tessin?

Sanfte Invasion exotischer Arten

Von Frank Klötzli, Geobotanisches Institut der ETH Zürich

In den letzten Jahrzehnten haben sich in den Wäldern des Tessins inmitten der einheimischen Vegetation immergrüne und wärmeliebende Pflanzenarten angesiedelt. Es scheint aber, dass diese stille Invasion keine Bedrohung für die einheimischen Arten darstellt.

Unter den wärmeren und milderen Wintern der vergangenen 30 Jahre ist sowohl im Tessin als auch in der Nordschweiz eine Angleichung der Vegetation an die neuen klimatischen Bedingungen im Gange. Sie äus-

sert sich nicht nur im Erscheinen auffälliger exotischer Arten in unseren Gärten, sondern auch in der natürlichen Vegetation: Wärmeliebende Arten sind häufiger als noch vor 30 Jahren. In der Nordschweiz ist die Ausbreitung von Kirschlorbeer und immergrünen Cotoneaster-Arten recht auffällig.

Im Tessin sind die Veränderungen in der Vegetation besonders markant, weil sie vom gehäuftem Auftreten immergrüner und mehr oder weniger weichblättriger Arten begleitet werden. Diese so genannten laurophyllen Arten stammen vor allem aus den warmgemässigten bis subtropischen Klimazonen Ostasiens. Im Winter fallen immergrüne Arten wie Lorbeer, Japan-Liguster, Hanfpalme und Zimtbaum besonders auf. Im Süd-tessin wurden im Rahmen einer Studie 150 Flächen ehemals inventarisierten Pflanzenbestände aus den 1960er-Jahren nochmals aufgesucht. Es stellte sich heraus, dass laurophyll Arten tatsächlich auf dem Vormarsch sind.

Es ist anzunehmen, dass die laurophyllen Arten erst unter den gegenwärtig wärmeren Bedingungen aus den mit exotischen Arten voll gestopften Gärten mit Hilfe von Vögeln erfolgreich entweichen konnten. Viele der laurophyllen Arten wurden bereits im 17. Jahrhundert ins Tessin eingeführt, verblieben aber in Wartestellung. Denn ältere Florenkataloge hatten noch keine Verwilderung festgestellt.

Geht man den genauen Ursachen auf den Grund, so erkennt man, dass das Klimagebiet zwischen dem Val d'Ossola und dem Gardasee in einer Grenzlage zu den immergrünen Lorbeerwäldern, insbesondere asiatischer

Prägung, angesiedelt werden muss. Weil Perioden mit kalten Wintertemperaturen selten geworden sind und dafür die Anzahl schwülwarmer Tage zugenommen hat, erfolgte eine klimatische Verschiebung in ein nahezu subtropisches Biom, und die laurophyllen Arten konnten in den einheimischen Lebensgemeinschaften Wurzeln schlagen. Hält dieser Trend an, wird sich in den günstigsten seennahen Lagen um Brissago und Locarno am Lago Maggiore sowie um Morcote und Gandria am Lago di Lugano ein mit auffälligen immergrünen Arten verwobener Wald entwickeln, der auch in der Krautschicht mit einer Anzahl exotischer, immergrüner Arten durchsetzt ist. Nach eigenen Erfahrungen aus diesen Regionen werden die Wälder ihre Biodiversität bewahren oder gar leicht erhöhen. Lediglich unter dichten Lianenvorhängen kann die biologische Vielfalt leiden. Somit bedeutet diese sanft-schleichende Invasion exotischer Arten im Tessin und abgeschwächt auch in weiten Teilen wärmerer Lagen der Nordschweiz keine Bedrohung. Das Auftreten von Hanfpalmen in den Wäldern des Tessins dürfte auf Wanderer eher anziehend wirken.

Allerdings führen die exotischen Arten zu einer gewissen Verfälschung der Vegetation. Denn die meisten Arten der immergrünen Waldvegetation der Tertiärzeit des europäischen Festlandes sind während der Eiszeiten eliminiert worden und sind nur noch auf den Azoren, Madeira und den Kanaren zu finden. Die ostasiatischen Gartenflüchtlinge sind nun dabei, die ehemaligen Wälder exotischen Gepräges auch auf dem Festland wieder aufzubauen. ■



Foto Gian-Reto Walther

Immergrüne Exoten schlagen in Tessiner Wäldern Wurzeln.

Donau-Asseln erobern den Rhein

Von Ueli Sieber, Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft

Im Rhein leben immer mehr exotische Tierarten. Untersuchungen unter Wasser ergaben erstaunliche Resultate.

Bei den schweizerisch-deutschen Untersuchungen im Jahre 2000 im Rahmen des Programms «Rhein 2020» der Internationalen Rheinschutzkommission stiessen die Taucher am unteren Hochrhein auf ein interessantes Phänomen. Zwischen Rheinfelden und Basel fanden sie auf dem Flussgrund massenhaft Asseln aus der Donau, Kleinkrebse aus dem Schwarzmeerraum und Muscheln aus Vorderasien. Zur einheimischen Fauna der wirbellosen Kleinlebewesen gesellen sich heute eine grössere Anzahl neu eingewandeter Tierarten (Neozoen). Einzelne dieser Exoten bevölkern die Rheinsohle mit bis zu 200 000 Individuen pro Quadratmeter.

Die Neozoen dringen über neue Kanalverbindungen ins Rheinsystem ein, werden von Schiffen eingeschleppt oder unabsichtlich freigelassen, beispielsweise durch Aquarienwasser. Eine wichtige Rolle bei diesem Prozess spielt der Main–Donau–Kanal, der 1993 fertiggestellt wurde. Er verbindet das Donau–Schwarzmeer-System mit dem Rheinsystem und erlaubt so den Artenaustausch zwischen zwei ursprünglich vollständig getrennten Gebieten mit einer deutlich unterschiedlichen Gewässerfauna.

Die invasionsartige Einwanderung neuer Arten war im vergangenen Jahrzehnt vor allem von den weiter stromabwärts gelegenen Rheinabschnitten bekannt. Nun hat die Einwanderungswelle auch den Hochrhein erreicht. Die vorläufige Ausbreitungsgrenze für die Neozoen liegt offenbar am oberen Ende der Rheinschifffahrt zwischen Kaiseraugst und Rheinfelden.

Die Neuankömmlinge gehören fast ausnahmslos zu den so genannten Ubiquisten, Arten also, die sich sehr weit verbreiten können, weil sie bezüglich ihres Lebensraumes anspruchslos und gegenüber Umweltbelastungen tolerant sind. Die monotone Struktur des Rheins als Wasserstrasse begünstigt somit ihre Einwanderung. Sie besiedeln im schiffbaren Rhein fast jeden vorhandenen Lebensraumtyp und können so für einheimische Arten eine Konkurrenz darstellen. Allerdings konnte bis heute noch nicht nachgewiesen werden, dass Neozoen in der Lage sind, die angestammten Rheinarten ganz zu verdrängen.

Folgende Arten sind Beispiele für Neozoen, welche in den letzten Jahren den Hochrhein erreicht haben:

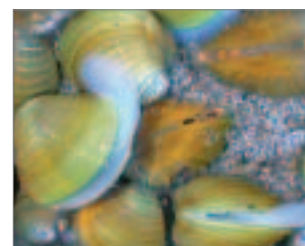
› **Schlickkreb** (*Corophium curvispinum*), ursprüngliche Heimat: Schwarzmeerraum; im Hochrhein bei Basel seit 1993 beobachtet; eingewandert via osteuropäische Kanäle

› **Körbchenmuschel** (*Corbicula*, 2 Arten), ursprüngliche Heimat: Kaspisches Meer, Vorderasien, Nilsystem; im Hochrhein seit 1994 beobachtet; via Hochseeschifffahrt ins Rheinmündungsgebiet gebracht; ausgebreitet innerhalb von 6 Jahren bis oberhalb Basel

› **Borstenwurm** (*Hypania invalida*), ursprüngliche Heimat: Schwarzes Meer, kaspisches Meer; im Hochrhein seit 1998 beobachtet

› **Tigerplanarie** (*Dugesia tigrina*), ursprüngliche Heimat: Nordamerika; im Hochrhein seit den 1980er-Jahren beobachtet

› **Pontische Flohkrebse** (*Dikerogammarus haemobaphes* und *D. villosus*), ursprüngliche Heimat: Schwarzes Meer, Kaspisches Meer; seit 1998 im Hochrhein.



Fotos Hydra Konstanz

Von oben nach unten:

Schlickkreb, Körbchenmuschel, Borstenwurm, Tigerplanarie, Flohkreb, Donau-Assel

› **Donau-Assel** (*Jaera istri*), ursprüngliche Heimat: Schwarzmeerraum; Im Hochrhein seit 1999 beobachtet, Einwanderung via Rhein–Main–Donau-Kanal durch passive Verschleppung mit Schiffen.

Im Rahmen eines Monitoringprogramms wird zurzeit die Entwicklung der Neozoen im Hochrhein weiter beobachtet. Von besonderem Interesse sind die Ausbreitungsmöglichkeiten oberhalb Rheinfelden, im nicht schiffbaren Teil des Hochrheins. ■

Vogelwelt mit fremden Federn geschmückt

Neozoen in der Schweizer Avifauna

Von Matthias Kestenholz, Schweizerische Vogelwarte Sempach

Vögel überwinden mit menschlicher Hilfe grosse geographische Distanzen und ökologische Barrieren, quasi als Begleiterscheinung eines wachsenden weltumspannenden Handels. Als blinde Passagiere, als entflohene Käfigvögel oder von Menschen absichtlich in fremde Kontinente verfrachtet, gelangen sie in eine neue Welt. Nicht selten entstehen dadurch für einheimische Vogelarten ernsthafte Probleme.

Flugfähige Vögel sind sehr mobil. Dennoch sind ostasiatische Mandarinente oder südamerikanische Mönchssittiche, die in der Schweiz im Freiland erfolgreich gebrütet haben, kaum auf eigenen Schwingen zu uns gelangt. Diese Vögel sind zu Liebhaberzwecken importiert worden und dann aus Volieren entwichen. Andere Vogelarten wurden absichtlich ausgesetzt. Der Fasan gelangte schon im Mittelalter von Asien nach Europa, wo er zu einem bedeutenden Jagdwild wurde. Den Höckerschwan bürgerte man zur Zierde von Parkanlagen und Uferpromenaden ein. Umgekehrt wurden viele europäische Vögel bis nach Südamerika, Südafrika und Australien exportiert. In Florida gelten heute 9% der Vogelarten als faunenfremd, unter ihnen Haussperlinge und Stare aus Europa oder Wellensittiche aus Australien. Einen besonders hohen Anteil faunenfremder Vogelarten weisen Hawaii mit 18% und Neuseeland mit gar 34% auf.

Etablierung und Probleme

Bedingt durch die ungewohnten Umweltbedingungen und die oft zu kleinen Gründerpopulationen, können sich nur wenige der freigesetzten Tiere am neuen Ort langfristig halten. Die wegen der schmucken Männchen in Züchterkreisen sehr beliebte Manda-



Mandarinente

rinente wird häufig in Gefangenschaft gehalten. Immer wieder entkommen einzelne Individuen. Da das mitteleuropäische Klima dem ostasiatischen recht ähnlich ist und es unter den einheimischen Wasservögeln keine direkten Konkurrenten gibt, konnte sich in der Schweiz in den letzten 40 Jahren lokal ein kleiner, wild lebender Bestand von etwa 200 Mandarinenten entwickeln. Negative Folgen auf die einheimische Tierwelt sind bislang ausgeblieben.

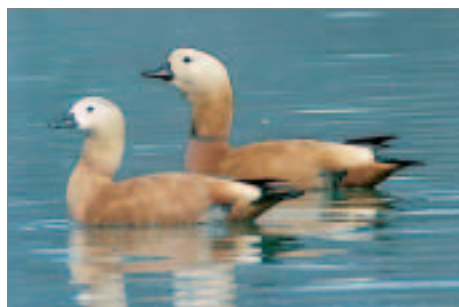
Ganz anders sieht dies bei der aus Nordamerika stammenden Schwarzkopf-Ruderente aus. Sieben Individuen wurden 1948 von den USA nach England importiert. Aus dieser Zucht entwichen bald einige Vögel und begründeten einen Bestand, der so stark wuchs (im Mittel jährlich um 15%), dass bald auch einzelne Vögel ins kontinentale Europa abwanderten. 1983 tauchten die ersten Vögel in Spanien auf. Sie konkurrenzieren dort die

nah verwandte, mediterrane Weisskopf-Ruderente, und es kam zu Hybriden zwischen den beiden Arten. Dadurch bedrohen sie die ohnehin schon stark gefährdete einheimische Art in ihrer Existenz.

Auch andere Neozoen können zu einer Gefahr für die einheimische Fauna werden, wenn sie diese durch Hybridisierung, Übertragung von Krankheitserregern und Parasiten oder Konkurrenz verdrängen. Spezialisierte und auf kleine Areale beschränkte Arten werden durch einige wenige «Allerweltsarten» ersetzt, und die Artengarnituren der einzelnen biogeographischen Regionen gleichen sich immer mehr an. So genannte «invasive» Arten werden daher heute als eine der weltweit grössten Bedrohungen für die Biodiversität angesehen. Mögliche Probleme mit ausgesetzten Tieren lassen sich im Voraus nur schwer abschätzen. Wie das Beispiel der Ruderenten zeigt, treten sie oft erst mit einer

Fotos Matthias Kestenholz

grossen zeitlichen Verzögerung auf und lassen sich kaum mehr rückgängig machen. Grosse Bedeutung kommt daher vorbeugenden Massnahmen zu.



Rostgans

Aktuelle Lage in der Schweiz

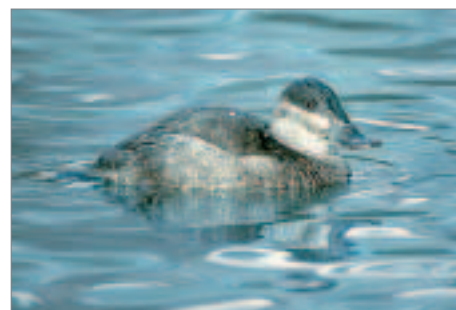
Die Schweizerische Vogelwarte Sempach und der Schweizer Vogelschutz SVS – Bird-Life Schweiz haben daher die Situation der absichtlich und unabsichtlich ausgesetzten Vogelarten in der Schweiz analysiert und daraus einen Massnahmenplan abgeleitet. In der Schweiz kommen von den Neozoen nur Rostgans, Mandarinente und Fasan in grösserer Zahl vor. Die erst in jüngster Zeit entstandene Population der Rostgans wächst stark und breitet sich rasch aus. Die Mandarinente ist in der Schweiz nur punktuell verbreitet. Der zu Jagdzwecken eingeführte Fasan hatte in der Schweiz sein Bestandsmaximum in den 1970er-Jahren erreicht. Heute ist sein Bestand wegen der stark rückläufigen Zahl ausgesetzter Vögel kaum mehr nennenswert. In den 1960er- und 1970er-Jahren wurden stellenweise auch Virginiawachteln und Chukarhühner ausgesetzt, die sich aber nicht lange halten konnten. Viele weitere gebietsfremde Vogelarten werden mehr oder weniger regelmässig in geringer Zahl frei lebend festgestellt, gelegentlich kommt es zu Bruten.

In Europa haben sich mindestens 20 exotische, aussereuropäische Vogelarten fest etabliert. Die Bestände einiger dieser Arten wie die der afrikanischen Nilgans und des indischen Halsbandsittichs wachsen stark und breiten sich schnell aus, sodass es wohl nur eine Frage der Zeit ist, bis sie regelmässig in unserem Land auftreten.

Starke Gesetze, schwacher Vollzug

In der Schweiz sind die gesetzlichen Bestimmungen bei den Vögeln der Problematik angemessen. Aktive Aussetzungen sind bewilligungspflichtig, gegen Entweichen sind Vorkehrungen zu treffen, und Bekämpfungsmassnahmen sind explizit vorgesehen. Während die Bewilligungspraxis sehr restriktiv ist, bestehen bei den beiden anderen Punkten Vollzugsprobleme. Vorbeugende Massnahmen sollen bei der Lösung der Probleme mit nichtheimischen Vogelarten Priorität haben. Sie werden aber kaum durchgesetzt; die Haltung exotischer Vogelarten in oben offenen Gehegen ist weit verbreitet.

Züchter von exotischen Vögeln sollten für die Problematik sensibilisiert werden, damit sie ihre Vögel noch sicherer unterbringen, um so ein Entweichen zu verunmöglichen. Die Haltebedingungen müssen zugleich die modernen Anforderungen des Tierschutzes erfüllen und sollten von den Veterinärbehörden regelmässig kontrolliert werden. Das Töten von Tieren – auch aus Naturschutzgründen – ist zu Recht umstritten. Bei Vögeln ist zudem die Hemmschwelle für Bekämpfungsmassnahmen deutlich höher als bei vielen anderen Organismen. Eingriffe sollen daher nur in schwer wiegenden Situationen zur Anwendung kommen. Dabei ist jeder Fall einzeln zu beurteilen, auch unter Berücksichtigung der internationalen Situation.



Schwarzkopf-Ruderente

Im Notfall auch eingreifen

Handlungsbedarf besteht zurzeit nur bei zwei Arten. In der Schweiz auftretende Schwarzkopf-Ruderenten sind einzufangen oder abzuschiessen, der Handel und die Haltung dieser Art sind zu verbieten. Diese Massnahmen stehen im Einklang mit international koordinierten Bemühungen. Die zentralasiatisch-osteuropäische Rostgans hat aus entflohenen Individuen eine noch relativ kleine, aber stark wachsende schweizerische Population aufgebaut. Um eine weitere Zunahme und eine Ausbreitung ins angrenzende Ausland zu verhindern, wo die Art noch nicht vorkommt, sollten die Rostgänse aus der Wildbahn entfernt werden. Die Schweiz wäre als Herkunftsland für allfällige negative Folgen einer Ausbreitung der Rostgans verantwortlich. Die kleinen Bestände der anderen faunenfremden Vogelarten werden von der Schweizerische Vogelwarte Sempach laufend überwacht, sodass im Bedarfsfall eingegriffen werden kann. ■



Fasan

Gebietsfremde Pflanzenarten in der Schweiz

Eine Bedrohung für unsere Artenvielfalt?

Von Ewald Weber, Geobotanisches Institut der ETH Zürich

Eingeschleppte und eingeführte Organismen sind eine direkte Bedrohung für die biologische Vielfalt. Auch in der Schweiz gibt es gebietsfremde Pflanzenarten, die unerwünschte Auswirkungen haben und dem Naturschutz Probleme bereiten.

Unter den vielen gebietsfremden Pflanzenarten Mitteleuropas werden Archäophyten (vor 1500 eingeführt oder eingeschleppt) und Neophyten (nach 1500 eingeführt oder eingeschleppt) unterschieden. Archäophyten stammen aus anderen Gebieten Eurasiens, Neophyten oft aus Übersee. Allerdings ist es vor allem bei den Archäophyten nicht immer eindeutig, ob eine Art mit Hilfe des Menschen zu uns gelangt ist oder ob sie nicht doch auf natürlichem Wege zu uns kam und damit als einheimisch bezeichnet werden muss. Da viele gebietsfremde Arten zudem nur sporadisch auftreten, ist es schwierig, eine absolute Zahl der nichteinheimischen Pflanzenarten anzugeben. Man kann aber davon ausgehen, dass die Schweizer Flora zur Zeit ungefähr 300 mehr oder weniger etablierte, d.h. sich spontan reproduzierende und beständige Populationen bildende Neophytenarten beinhaltet. Diese Anzahl entspricht etwa 11% der Gesamtflora – ein Wert, der in der Grössenordnung anderer mitteleuropäischer Länder liegt.

Aus der Sicht des Naturschutzes sind diejenigen Fremdarten problematisch, die in wertvolle Habitate eingedrungen sind, ein hohes Verdrängungspotenzial aufweisen und durch ihre starke Dominanz das Landschaftsbild verändern. Solche Arten werden in Anlehnung an die Definition der IUCN (www.iucn.org/themes/ssc/pubs/policy) als «invasive Arten» bezeichnet. Manche Fremdarten wie der Riesenbärenklau (*Heracleum mantegazzianum*) können gesundheitliche

Probleme verursachen. Wann eine Art als invasiv einzustufen ist, muss von Fall zu Fall abgeklärt werden.

Invasive Pflanzen in der Schweiz

Die Schweizerische Kommission zur Erhaltung der Wildpflanzen (SKEW; siehe Seite 16) hat ein Verzeichnis der besonders aggressiven invasiven Neophyten zusammengestellt, die so genannte «Schwarze Liste» (siehe www.cps-skew.ch). Die «Schwarze Liste» wird regelmässig auf den neuesten Stand gebracht und beinhaltet zurzeit 21 Pflanzenarten (siehe Tabelle Seite 11). Die Bestände dieser Arten sollten reduziert und weitere Ausbringungen verhindert werden.

Zu den invasiven Arten mit der weitesten Verbreitung in der Schweiz gehören die amerikanischen Goldruten (*Solidago* sp.). Diese Stauden bilden dichte und artenarme Bestände. Die Goldruten werden in Naturschutzgebieten bekämpft. Der japanische Staudenknöterich (*Fallopia japonica*) verdrängt ebenfalls einheimische Arten und fördert die Bodenerosion an Fliessgewässern. Die Robinie (*Robinia pseudacacia*) ist eine stickstofffixierende Leguminose, die das Aufkommen nitrophiler Arten fördert. Das Drüsige Springkraut (*Impatiens glandulifera*) wird an vielen Orten ebenfalls bekämpft, da es Massenbestände bildet und das Aufkommen einheimischer Arten behindert.

Prävention ist die beste Massnahme

Die Kontrolle und Bekämpfung invasiver Arten ist in der Konvention zum Schutz der biologischen Vielfalt verankert (Artikel 8, www.biodiv.org/convention/articles.asp).

Die Vertragsstaaten – auch die Schweiz – haben sich verpflichtet, geeignete Massnahmen zu ergreifen. Die Schweiz hat die Konvention mitunterzeichnet. Handlungsbedarf ist somit gegeben.

Die beste Massnahme ist Prävention. Wenn potenziell invasive Pflanzenarten zu Beginn ihrer Ausbreitung kontrolliert werden, halten sich Kosten und Mühen in Grenzen. Dafür müssen allerdings potenziell invasive Pflanzen erkannt werden. Im Ausland werden dazu gebietsfremde Arten hinsichtlich ihrer Biologie, Verbreitung und Unkrautfunktion als hohes oder geringes Risiko eingestuft. In der Schweiz braucht es ein Monitoring von fremden Arten, die zurzeit noch nicht weit verbreitet sind. So kann die Entwicklung des Areals und der lokalen Dichte verfolgt werden, um notfalls Kontrollmassnahmen ergreifen zu können.

Es gibt mehrere Neophyten, die in den letzten Jahren zugenommen haben, wie zum Beispiel die Hanfpalme (*Trachycarpus fortunei*) und eine Verwandte der Kopoubohne (*Pueraria lobata*). Während die Hanfpalme als unproblematisch gilt, ist die Kopoubohne in vielen Regionen der Erde ein äusserst aggressiver Neophyt. Sollen nun die Populationen dieser Schlingpflanzen im Tessin entfernt werden? Es ist nicht einfach, diese Frage zu beantworten. Die Art sollte aber beobachtet werden. Für bereits fest etablierte und überhand nehmende Arten wie diejenigen auf der schwarzen Liste bedarf es gesamtschweizerischer Kontrollmassnahmen. Da manche der invasiven Neophyten immer noch als Zierpflanzen kultiviert werden, muss die Öffentlichkeit über die Risiken der Problemarten

informiert werden. Eine Arbeitsgruppe der SKEW beschäftigt sich mit der Problematik invasiver Neophyten in der Schweiz und wird Massnahmen ausarbeiten sowie Informationen zur Verbreitung der invasiven Neophyten zusammentragen.

Forschung ist gefragt

Über die Mechanismen, die zu einer erfolgreichen «Invasion» durch eine gebietsfremde Art führen, sowie die Eigenschaften, die eine Art aufweisen muss, um sich erfolgreich ausbreiten zu können, ist noch wenig bekannt. Das Geobotanische Institut der ETH Zürich befasst sich in mehreren Forschungsprojekten mit der Ökologie invasiver Pflanzenarten. Einen Schwerpunkt der Forschung bildet die Frage, ob invasive Arten deshalb so erfolgreich sind, weil sie im neuen Areal dank der Abwesenheit ihrer Fressfeinde paradiesische Verhältnisse vorfinden und mehr in Wachstum als in Verteidigung investieren. Tatsächlich sind eingeführte Pflanzen oft grösser und vitaler als Pflanzen der gleichen Art im einheimischen Areal. Mittels Gartenversuchen werden einheimische und eingeführte Populationen mehrerer invasiver Arten bezüglich Wachstum und Anfälligkeit gegenüber Pflanzenfressern verglichen. Die Ergebnisse werden zeigen, ob Unterschiede im Wachstumsverhalten und der Abwehr gegenüber Fressfeinden zu ihrem Erfolg beitragen. Um Schlüsselmerkmale invasiver Pflanzenarten aufzuspüren, bedarf es vergleichend-ökologischer Untersuchungen, bei denen erfolgreiche mit nicht erfolgreichen Neophyten und einheimische mit nahe verwandten invasiven Arten verglichen werden. Erkenntnisse über solche Schlüsselmerkmale könnten dazu führen, dass potenziell invasive Arten frühzeitig erkannt werden. ■



Foto Ewald Weber

Die Robinie oder Falsche Akazie (*Robinia pseudacacia*) wurde aus Nordamerika eingeführt und kann in wärmeren Lagen grosse Bestände bilden.

Einige der wichtigsten invasiven Neophyten in der Schweiz (eine vollständige Liste der invasiven Pflanzenarten in der Schweiz ist unter www.cps-skew.ch zu finden):

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	Herkunft
<i>Fallopia japonica</i>	Japanischer Staudenknöterich	Ostasien
<i>Heracleum mantegazzianum</i>	Riesenbärenklau	Kaukasus
<i>Impatiens glandulifera</i>	Drüsiges Springkraut	Himalaya
<i>Robinia pseudacacia</i>	Robinie	Nordamerika
<i>Rubus armeniacus</i>	Armenenbrombeere	Kaukasus
<i>Solidago canadensis</i> (inkl. <i>S. altissima</i>)	Kanadische Goldrute	Nordamerika
<i>Solidago gigantea</i>	Spätblühende Goldrute	Nordamerika

«Wir müssen die ‹Schwarze Liste› vorsichtig kommunizieren»

Ein Interview mit Francis Cordillot, Sektion Arten- und Biotopschutz des BUWAL

Das Interview führte Gregor Klaus

Hotspot: Eingeschleppte Tier- und Pflanzenarten finden weltweit – vor allem in Neuseeland, Australien, den USA und vielen Ländern des Tropengürtels – grosse Beachtung. In Deutschland fanden in den letzten Jahren drei grosse Symposien zum Thema «invasive Arten» statt. In der Schweiz hat man sich vor einem Jahr gerade einmal zu einem Workshop über invasive Pflanzenarten in Naturschutzgebieten durchringen können. Wieso diese Gelassenheit?



Francis Cordillot: In Europa sind die Probleme mit invasiven Arten nicht vergleichbar mit denjenigen auf tropischen Inseln und anderen Kontinenten. In Afrika werden beispielsweise ganze Feuchtgebiete von der Wasserhyazinthe überwuchert. Bei uns ist durch die Anwesenheit fremder Tier- und Pflanzenarten – soweit uns bekannt ist – keine einzige einheimische Art bedroht. Einzelne Pflanzenarten wie die Goldrute können aber tatsächlich zu einem Problem werden, allerdings nur lokal. Dagegen gibt es positive Meldungen: So hat sich die Zebamuschel, die mit der Schifffahrt eingeschleppt wurde, bei uns rasch verbreitet und stellenweise mas-

senhaft vermehrt. Zuerst befürchteten wir eine irreversible Verdrängung der angestammten Lebensgemeinschaften. Heute weiss man, dass dem nicht so ist und dass die Zebamuschel eine geschätzte Mahlzeit für viele Enten und andere Wasservögel darstellt, was die Anzahl der Wintergäste um bis das Vierfache gesteigert hat!

Neozoen stellen im Rhein bei Basel aber mittlerweile drei Viertel der Biomasse. Goldrute, Japanischer Knöterich und Drüsiges Springkraut sind in Naturschutzkreisen schon seit Jahren ein Thema und bedrohen die wertvollsten Lebensräume der Schweiz: Magerrasen und Feuchtgebiete. Es besteht doch ganz offensichtlich ein Handlungsbedarf.



Es ist nicht so, dass die Schweiz gar nichts tut. 1991 hat das BUWAL einen Leitfaden zum Thema Goldrute herausgegeben. Darin werden Massnahmen vorgestellt, wie die Goldrute in Schach gehalten werden kann. Vor einigen Jahren hat die Schweizerische Vogelwarte Sempach ein Symposium über die Problematik neu einwandernder Vogelarten veranstaltet. Auf Anregung des BUWAL wurde zudem im März 2001 ein Workshop



zur Standortbestimmung in Sachen invasive Neophyten durchgeführt. Das BUWAL hat sich eine Vorstellung über die Situation aus erster Hand machen wollen, um den nötigen Handlungsbedarf abschätzen zu können. Am Workshop haben sich Personen aus der Forschung, der Praxis und der Verwaltung beteiligt. Wir haben damals festgestellt, dass ein Forschungsdefizit in Sachen Früherkennung und Überwachung invasiver Arten besteht. Das BUWAL hat daher die Schweizerische Kommission für die Erhaltung von Wildpflanzen (SKEW) beauftragt, eine ‹Schwarze Liste› (siehe Seite 10) mit unerwünschten Pflanzenarten sowie Verbreitungskarten ausgewählter Arten zu erstellen. Auch auf Kantonsebene beschäftigt man sich zunehmend mit invasiven Arten. So hat die Fachstelle Naturschutz des Kantons Zürich zusammen mit dem Zürcher Vogelschutz im November vergangenen Jahres Merkblätter über verschiedene Problempflanzen herausgegeben (siehe Seite 14). Daneben haben auch andere Kantone Empfehlungen abgegeben, wie invasive Arten in Naturschutzgebieten bekämpft werden sollten. Wir hoffen auch auf die Universitäten, wo die offenen Fragen vermehrt aufgegriffen werden sollten.

Das klingt alles nicht gerade nach einer nationalen Strategie.

Eine festgelegte Strategie existiert tatsächlich nicht. Es herrscht Koordinationsbedarf. Ausser den betroffenen Fachstellen im kantonalen Naturschutz oder den Unterhaltsequipen, sei es für den Verkehr oder die Gewässer, gibt es keine Ansprechpartner bezüglich invasiver Arten. Das BUWAL setzt im Moment auf eine spezielle Arbeitsgruppe der SKEW unter der Leitung von Ewald Weber sowie die Konferenz der kantonalen Beauftragten für den Natur- und Landschaftsschutz (KBNL). Die Arbeitsgruppe soll vor allem eine Übersicht schaffen. Die Kantone investieren in die Bekämpfung einiger Arten relativ viel Geld. Das BUWAL wird über solche Schritte aber meist nicht oder nur indirekt informiert, dann nämlich, wenn es die Aktionen in Schutzgebieten subventioniert.

Müsste dem Gartenbau nicht vermehrt auf die Finger geschaut werden? Wieso darf beispielsweise der Handel die Goldrute noch immer legal vertreiben? Es gibt unter den heimischen Pflanzenarten genug Alternativen.



Das Natur- und Heimatschutzgesetz schreibt vor, dass das Ausbringen von Tieren und Pflanzen landes- oder standortfremder Arten einer Bewilligung des Bundesrates bedarf. Allerdings sind Gärten und Parkanlagen ausdrücklich davon ausgenommen. Da können wir gar nichts machen – ausser über die damit verbundenen Probleme informieren. Erst wenn die Arten durch den Zaun schlüpfen, können wir Massnahmen ergreifen. Dann könnte es allerdings schon zu spät sein, wie das Beispiel Goldrute eindrücklich zeigt.

In Deutschland ist vor kurzem der Asiatische Laubholz-Bockkäfer aufgetaucht, der Ahorn, Rosskastanie und Pappel befällt – alles wertvolle Baumarten in Stadtgebieten. Auch in den anderen Nachbarländern der Schweiz tauchen vermehrt invasive Arten auf. Es ist eine Frage der Zeit, bis eine davon in die Schweiz kommt. Ist die Schweiz darauf vorbereitet?



Auch wenn eine Strategie zur Bekämpfung invasiver Arten fehlt, sind die schweizerische Naturschutzszene und gewisse Forschungsinstitute doch so gut organisiert, dass eine neue invasive Art relativ rasch erkannt wird. Beispielsweise treffen sich Delegierte der Naturschutzfachstellen aller Kantone mehrmals im Jahr. Dabei werden konkrete Probleme besprochen, beispielsweise das Vordringen einer neuen invasiven Art. Zudem stehen wir in Kontakt mit ausländischen Behörden, welche über den «Swiss Clearing

House Mechanism» (siehe Hotspot 1|2000) neu auftauchende Arten dem BUWAL und den Kantonen melden und umgekehrt. Wir können uns dann auf diese Arten vorbereiten.

Wie schätzen Sie die Erfolgsaussichten von Bekämpfungsmassnahmen?

In Gebieten, wo sich der Japanische Knöterich massenweise vermehrt hat, ist er kaum noch wegzubekommen. Will man ihn mechanisch beseitigen, kostet das enorm viel Geld und Zeit. Die chemische Keule ist in Naturschutzgebieten grundsätzlich verboten. Bei der biologischen Bekämpfung muss man neue fremde Arten einführen. Da gibt es ein langes Verfahren, das sehr kostspielig ist. Das Ganze ist mit Risiken verbunden, weil sich der vermeintliche Nützling später als Schädling entpuppen kann.

Immer wieder werden Biologen, die zum Kampf gegen fremde Arten antreten, als Rassisten beschimpft. Können Sie diesen Vorwurf nachvollziehen?

Wir müssen die «Schwarze Liste» sehr vorsichtig kommunizieren. Man darf das Wort «unerwünscht» nicht auf die Art beziehen, sondern nur auf die schädliche Wirkung dieser Art in den einheimischen Lebensgemeinschaften. ■

Dr. Francis Cordillot ist Biologe und arbeitet in der Sektion Arten- und Biotopschutz des BUWAL. Er ist in erster Linie zuständig für die roten Listen der gefährdeten Tier- und Pflanzenarten. Daneben betreut er Schutzprojekte für Pflanzenarten und wirbellose Tiere.

Kontakt: Dr. Francis Cordillot, Sektion Arten- und Biotopschutz, Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (BUWAL), Postfach, 3003 Bern
Francis.Cordillot@buwal.admin.ch

Die Bekämpfung invasiver Pflanzenarten – eine Sisyphusarbeit

Von Günther Gelpke, Naturschutz – Planung und Beratung, Dübendorf

Fast alle, die im Schutzgebietsunterhalt tätig sind, haben mit Goldrutenarten schon unliebsame Erfahrungen gemacht. Die jährlich wiederkehrende Plackerei mit diesen Arten ist vielerorts bereits zum festen Bestandteil der Schutzgebietspflege geworden – Tendenz steigend.

Gebietsfremde Pflanzenarten können für den Naturschutz zum Problem werden. Umso mehr erstaunt es, wie wenig über die Verbreitung und Häufigkeit invasiver Pflanzenarten und über die Mittel, die zu deren Bekämpfung aufgewendet werden, in Erfahrung zu bringen ist. Bekämpfungsmassnahmen verlaufen vielfach unkoordiniert, wenig zielgerichtet und deshalb ineffizient. Dass Arbeitseinsätze durchgeführt werden, um das Drüsige Springkraut vor der Goldrute zu retten, mag vielleicht nicht die Regel sein, belegt diesen Umstand jedoch eindrücklich. Doch wer kann nicht selbst auf eigene, ähnlich unrühmliche Bekämpfungsversuche zurückblicken?

Invasive Neophyten stellen ein neues Problem dar, mit dem umzugehen wir uns (noch) nicht gewohnt sind. In der Regel nehmen wir es erst wahr, wenn es nicht mehr zu übersehen ist. Mit grossem Engagement wird sodann zur Tat geschritten, meist ohne genügende Vorabklärung und Planung, und oft dort, wo das Problem am offensichtlichsten und die Erfolgsaussichten am geringsten sind. Anfänglicher Enthusiasmus weicht schnell einmal einer gewissen Ernüchterung, wenn trotz anhaltend hohem Aufwand kaum ein Resultat erzielt wird. Auch wenn der finanzielle Aufwand für die Bekämpfung invasiver Arten bereits heute beträchtlich sein dürfte, sind Erfolgskontrollen sowie Kosten-Nutzen-Rechnungen bislang noch die Ausnahme.



Foto Günther Gelpke

Kanadische Goldrute (*Solidago canadensis*) in einem Kiesgrubenareal. Oft nehmen Invasionen in brach liegenden, offenen oder gestörten Flächen ihren Anfang.

Der Verlauf der Goldruteninvasion im 150 ha grossen Robenhauser Riet am Pfäfersersee dürfte für viele Schutzgebiete der Schweiz typisch sein: Mit acht Beständen von rund 2,3 ha Fläche trat die Goldrute 1976 in einem noch eng umgrenzten Gebiet im Nordteil des Riedes auf. Bis 1986 hat sie sich auch im mittleren Gebietsteil etabliert und die Zahl der Bestände verdoppelt. Trotz jährlichen Bekämpfungsmassnahmen seit 1990 ist sie heute mit über 100 Beständen über das gesamte Ried verbreitet und nimmt eine Fläche von mehr als 8 ha ein. Die jährlichen Kosten für die Goldrutenbekämpfung belaufen sich mittlerweile auf 20 000 bis 30 000 Franken.

Die schnell ansteigenden Kosten, der drohende Verlust an Artenvielfalt sowie die Erfolglosigkeit unserer bisherigen Bemühungen bei der Bekämpfung der Goldrute lassen es ratsam erscheinen, den Umgang mit invasiven Pflanzen schnellstmöglich zu erler-

nen. Es gilt, das Wissen über die Ökologie von Problemplantzen und ihre Bekämpfung durch Forschung und Informationstätigkeit zu verbessern. Nur so können Massnahmen fachgerecht, besser koordiniert und zielgerichteter ausgeführt werden. Insbesondere muss auch das Problembewusstsein geschärft werden, damit Invasionen bereits im Frühstadium bekämpft werden und nicht erst, wenn das Problem offensichtlich und damit beinahe unlösbar geworden ist.

Mit diesem Ziel haben die Zürcher Fachstelle Naturschutz und der Zürcher Vogelschutz eine Merkblattserie zum Thema Problemplantzen begonnen. Die bisher erschienen Merkblätter können unter www.naturschutz.zh.ch/service/index_download.htm (Informationsblätter) heruntergeladen oder direkt bei der Fachstelle Naturschutz, 8090 Zürich, bestellt werden. ■

Das Forum Biodiversität Schweiz wird zu einer langfristigen Unternehmung der SANW. Dies hat der Zentralvorstand der SANW am 25. Januar 2002 beschlossen. Gleichzeitig hat er Prof. Bruno Baur zum neuen Präsidenten des Forums gewählt. Zeit für einen Blick zurück und einen in die Zukunft.

(dp) Im Frühling 1999 setzte der Zentralvorstand der SANW die auf drei Jahre befristete Arbeitsgruppe «Nationales Forum Biodiversität» ein. Hauptinitiator des Projekts und Präsident der Arbeitsgruppe war Prof. Bernhard Schmid vom Institut für Umweltwissenschaften der Universität Zürich. Ihm wie auch vielen anderen Wissenschaftlern aus dem «Integrierten Projekt Biodiversität» (IPB) des Schwerpunktprogramms Umwelt war es ein Anliegen, die guten Kontakte und die erfolgreiche Zusammenarbeit auch nach Abschluss des IPB weiter zu pflegen. Das «Management and Coordination Office» (MCO) des IPB mit Sylvia Martínez leistete eine wichtige Starthilfe für das Forum Biodiversität, indem es seine Erfahrungen und Kontakte mit Biodiversitätsinteressierten aus der Forschung, der Verwaltung und der Naturschutzpraxis zur Verfügung stellte.

Die Aufgabe des Forum Biodiversität besteht darin, zwischen Forschenden, Fachleuten in der Verwaltung und der Naturschutzpraxis, Politikerinnen und Politikern und der Öffentlichkeit Kontakte zu knüpfen und Informationen zu vermitteln. Im ersten Betriebsjahr entwickelten wir dafür die Arbeitsgrundlagen: eine Datenbank der Schweizer Forschungsprojekte zur Biodiversität mit Kontaktadressen, einen Veranstaltungskalender und eine Homepage, über welche die Datenbanken zugänglich sind (www.biodiversity.ch). Weil für Forschende das Internet und E-Mails wichtige Informations- und Kommunikationsmedien sind und sie gewohnt sind, sich in Englisch auszutauschen, dienen die elektronischen Instrumente vor allem ihnen. Die umfangreiche Adressdatenbank hilft der Geschäftsstelle, bei Anfragen die richtigen

Expertinnen und Experten zu finden, gezielt Informationen zu verbreiten oder Stellenausschreibungen und Einladungen zu Veranstaltungen zu verschicken.

Fachleute in Verwaltung, Politik und Naturschutzpraxis hingegen wünschen sich eher kurze und verständliche Zusammenstellungen von wichtigen Forschungsergebnissen in gedruckter Form, mindestens in Deutsch und Französisch. Diesem Bedürfnis kamen wir unter anderem mit der Gründung von HOTSPOT nach, von dem Sie heute bereits die fünfte Ausgabe in den Händen halten.

Mit Parlamentarierinnen und Parlamentariern diskutierten wir neue Erkenntnisse aus der Biodiversitätsforschung und nahmen zusammen mit dem Forum Genforschung und der Schweizerischen Akademischen Gesellschaft für Umweltforschung und Ökologie (SAGUF) mit den «Thesen der SANW zu Risiken und Sicherheit der Gentechnologie» zur Genlex Stellung. Die Zusammenarbeit mit den Schweizer Naturmuseen freut uns ganz besonders; sie hat zur Entwicklung einer Metadatenbank zu den biologischen Sammlungen in der Schweiz (MeDaCollect) geführt. Diese Daten sollen nun auch in die europäische Sammlungsdatenbank BioCASE einfließen; das Forum Biodiversität ist hier Projektpartner.

In erster Linie gilt es, diejenigen Produkte zu pflegen und weiter auszubauen, die sich während der Pilotphase bewährt haben. Die Ökosystemforschung – ein neuer Schwerpunkt der SANW – wird bei uns zu einem wichtigen Thema werden. Und nicht zuletzt möchten wir Politiker und Politikerinnen sowie Fachleute aus Praxis und Verwaltung noch gezielter als bisher informieren. Dies alles geschieht unter einer neuen Leitung. Am 25. Januar 2002 hat der Zentralvorstand der SANW einen neuen Präsidenten für das Forum Biodiversität gewählt: Prof. Bruno Baur, Leiter der Abteilung Biologie am Institut für Natur-, Landschafts- und Umweltschutz der Universität Basel. Der bisherige Präsident, Prof. Bernhard Schmid, wird sich als Co-Chair beim internationalen Programm DIVERSITAS (www.icsu.org/diversitas/) verstärkt der internationalen Biodiversitätsforschung zuwenden. ■

Alle zwei Monate verschicken wir ein Informationsmail, das über unsere aktuellsten Tätigkeiten orientiert. Interessiert? Dann schreiben Sie sich per E-Mail bei uns ein: biodiversity@unibe.ch, Betreff: Infomail-Abo.

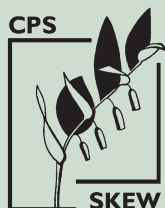


Der Ausschuss des Forum Biodiversität Schweiz (von oben nach unten): Thomas Boller, Claude Auroi, Martine Rahier, Peter Duelli, Peter Edwards, Irmi Seidl, Bruno Baur, Heinz Müller-Schärer, Bernhard Schmid

WIR STELLEN VOR

Schweizerische Kommission für die
Erhaltung von Wildpflanzen (SKEW)

Von Monique Derron



Rund ein Drittel der einheimischen Flora gilt als gefährdet. Aus dem Bedürfnis heraus, dem weiteren Rückgang und dem Aussterben von Pflanzenarten entgegenzuwirken, ist 1991 die SKEW entstanden. Sie hat zum Ziel, die Bemühungen zur Erhaltung der Pflanzenwelt in der Schweiz zu fördern und zu koordinieren.

arbeit mit dem «Zentrum des Datenverbundnetzes der Schweizer Flora» (ZDSF) 90 in der Schweiz gefährdete Arten bearbeitet. Die Resultate wurden 1999 in den «Merkblättern Artenschutz» publiziert.

Es zeigte sich, dass bei einigen Arten rasch gehandelt werden muss, will man ihr baldiges Aussterben verhindern. Die SKEW hat bereits 1995 für den Goldblumigen Steinbrech (*Saxifraga hirculus*) und den Kleinen Rohrkolben (*Typha minima*), die in ganz Mitteleuropa drastisch zurückgegangen sind, Artenschutzprojekte initiiert. Dank einer guten Zusammenarbeit zwischen den botanischen Gärten, Universitätsinstituten, Botanikern und den kantonalen Naturschutzfachstellen scheint die Erhaltung dieser Arten fürs Erste gesichert zu sein. Für mehrere Arten wie das Bodensee-Vergissmeinnicht (*Myosotis rehsteineri*) und das Hohe Veilchen (*Viola elatior*) sind Schutzmassnahmen im Gange. Ganz oben auf der Prioritätenliste der SKEW steht die weitere Umsetzung der Merkblätter.

genetische Verfälschung der autochthonen Pflanzenpopulationen bewirken können. Dies hat die SKEW veranlasst, «Empfehlungen für Saatgut» aufzustellen. Anlass war die seit einigen Jahren zunehmende Ausbringung von Wildblumensaatgut in ökologische Ausgleichsflächen. Neben grundsätzlichen Richtlinien enthalten die «Empfehlungen» Artenlisten und geben an, aus welcher biogeographischen Region das Saatgut jeweils stammen sollte.

Literatur

Käsermann C., Moser D. M. (1999): Merkblätter Artenschutz – Blütenpflanzen und Farne. Stand: Okt. 1999. BUWAL. Reihe «Vollzug Umwelt». 344 Seiten. www.cps-skew.ch/deutsch/merkblaetter.htm

SKEW (2001): Wildpflanzen: Empfehlungen für Saat- und Pflanzgut. Stand 2001. Agrarforschung 9(1), I–XII. www.cps-skew.ch/deutsch/empfehlungen.saatgut.htm



Foto J. Derron

Goldblumiger Steinbrech (*Saxifraga hirculus*)

Foto C. Käsermann

Bodensee-Vergissmeinnicht
(*Myosotis rehsteineri*)

Die SKEW ist die wissenschaftliche Kommission der Schweizerischen Botanischen Gesellschaft. Sie unterhält ein Sekretariat mit einer halben Stelle in Nyon, das hauptsächlich vom BUWAL finanziert wird.

Ein wichtiges Ziel der SKEW ist die Erhaltung der gefährdeten Pflanzenarten in der Schweiz. Seit 1992 hat die SKEW anhand von Umfragen und Feldkontrollen Untersuchungen zur aktuellen Verbreitung und Gefährdung bedrohter Arten durchgeführt. Zunächst standen die rund 40 europaweit gefährdeten Arten in der Schweiz im Zentrum der Arbeit. Ab 1997 wurden in Zusammen-

Sie hat daher 1999 und 2000 Aktionspläne für 15 weitere Arten erarbeitet.

Ein weiteres Anliegen der SKEW ist es, die Verfälschung unserer Flora zu verhindern. Gebietsfremde Arten können sich an natürlichen Standorten etablieren und in seltenen Fällen so stark ausbreiten, dass sie einheimische Arten verdrängen. Da diese invasiven Pflanzen zunehmend auch in Naturschutzgebieten zu einem Problem werden, hat die SKEW eine Arbeitsgruppe gebildet, die diese Thematik bearbeitet (siehe S. 10). Ein zusätzliches Problem ist das Auswildern regionsfremder Sippen, die durch Einkreuzung eine

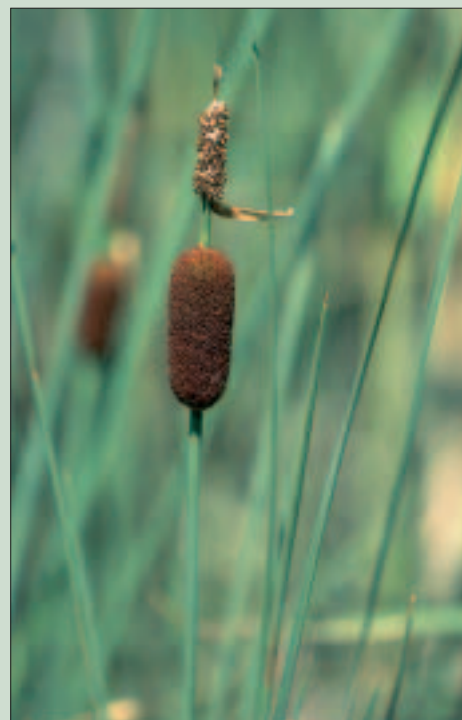


Foto C. Käsermann

Kleiner Rohrkolben (*Typha minima*)

Kontakt: Monique Derron,
Sekretariat SKEW/CPS, Domaine de Changins,
case postale 254, CH-1260 Nyon 1,
monique.derron@rac.admin.ch,
www.cps-skew.ch

Von Urs Schaffner

Das «Commonwealth Agricultural Bureau International» (CABI) gehört zu den weltweit tätigen Organisationen, die sich unter anderem mit der Bekämpfung von gebietsfremden, invasiven Arten beschäftigen. Am Schweizer Zentrum des CABI in Delémont untersuchen die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler die Ökologie und die Wirtsspezifität von möglichen Kontrollorganismen.

CABI ist eine zwischenstaatliche, nicht profitorientierte Organisation, die sich mit Problemen im Zusammenhang mit nachhaltiger Landwirtschaft und biologischer Vielfalt beschäftigt. An CABI beteiligen sich 42 Länder, seit zwei Jahren auch die Schweiz. CABI Bioscience ist der wissenschaftliche Zweig von CABI und verfügt über sechs Zentren in Kenia, Malaysia, Trinidad, Pakistan, Grossbritannien und der Schweiz.

Das Schweizer CABI Centre in Delémont bearbeitet hauptsächlich die biologische Kontrolle von invasiven Pflanzen- und Insektenarten, die mit den Siedlern aus Europa bewusst oder unbewusst nach Nordamerika, Neuseeland, Australien oder Südafrika gelangt waren. Die klassische biologische Kontrolle dieser invasiven Arten beruht darauf, dass eine weitere gebietsfremde Art eingeführt wird, die der invasiven Art den Garaus machen soll. Zahlreiche Beispiele haben in der Vergangenheit jedoch gezeigt, dass der eingeführte «Feind» einer invasiven Art seinerseits invasiv werden und noch grössere ökologische Schäden anrichten kann. Diese Negativbeispiele haben dem Ansehen der biologischen Schädlingsbekämpfung schwer geschadet. Heute ist man sich bewusst, dass langjährige und wissenschaftlich fundierte Untersuchungen über mögliche Nutzen und Risiken einer solchen bewussten Einfuhr nötig sind.

Die Resultate aus diesen Untersuchungen liefern die Grundlagen, auf die sich ein potentes Einfuhrland wie zum Beispiel die USA stützen kann, um über die Einführung eines Kontrollorganismus zu entscheiden. Hier lie-



Foto Linda Wilson

In dieser Weide in Idaho, USA, dominiert das Wiesen-Habichtskraut (*Hieracium caespitosum*). Die invasive Art kann Monokulturen bilden und andere Arten vollständig verdrängen.

fert das CABI Centre in Delémont einen wichtigen Beitrag, indem es die wissenschaftlichen Grundlagen zur Ökologie und zur Wirtsspezifität der möglichen Kontrollorganismen wie Insekten oder Pflanzenpathogene erarbeitet. Dabei arbeitet das CABI Centre Delémont mit den Eidgenössischen Forschungsanstalten, den Universitäten und der ETH Zürich sowie der Direktion für Entwicklungszusammenarbeit (DEZA) und der Pflanzenschutzindustrie zusammen.

Die 18 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler am CABI Centre in Delémont haben die biologische Kontrolle von invasiven, gebietsfremden Arten in anderen Teilen der Welt untersucht. Seit einigen Jahren wenden sie sich vermehrt Europa zu. Was in andern Erdteilen Alltag ist, wird auch in Europa immer offensichtlicher: Eine ganze Reihe von invasiven Arten hat sich ausgebreitet. Diese gilt es zu kontrollieren, auch wenn die ökonomischen und ökologischen Schäden (noch) nicht so gross sind wie in Nordamerika oder Neuseeland. Doch auch in Europa steigt die Skepsis gegenüber gebietsfremden Arten. Die mit invasiven Arten verbundenen Risiken fin-

den zunehmend Beachtung. So wurde kürzlich das erste EU-Projekt zur Kontrolle des Riesenbärenklaus (*Heracleum mantegazzianum*) bewilligt. Dieses Projekt, an dem Wissenschaftler der Universität Bern und des CABI Centre in Delémont beteiligt sind, hat zum Ziel, die Ausbreitung dieses aus dem Kaukasus stammenden Unkrauts zu verlangsamen und die bestehenden Populationen auf eine schonende Art zu regulieren. Dem Projekt kommt Pioniercharakter zu, denn es soll auch auf gesetzlicher Ebene den Weg für eine klassische biologische Bekämpfung von gebietsfremden Arten in Europa ebnen. ■

Kontakt: Dr. Urs Schaffner, CABI Bioscience Switzerland Centre, 1, chemin des Grillons, CH-2800 Delémont, Tel. +41 32 421 4877, Fax +41 32 421 4871, u.schaffner@cabi-bioscience.ch. Mehr zu den Projekten von CABI und seinen Zentren erfahren Sie unter: www.cabi-bioscience.org

Taugen Acker- und Wiesensäume als ökologische Ausgleichsflächen?

Diplomarbeit von Claude Théato, Geobotanisches Institut, ETH Zürich



Foto A. Bosshard

Ackersaum: Rückzugsgebiet für viele Tier- und Pflanzenarten

Viele europäische Kulturlandschaften weisen artenreiche streifenförmige Strukturen entlang von Äckern, Wiesen, Weiden, Wegen, Gräben und Gehölzen auf. Solche Säume, welche einen zentralen Stellenwert für die Biodiversität, die ökologischen Funktionen (Raumstruktur, Vernetzung, Nützlinge) und den ästhetischen Charakter dieser Kulturlandschaften haben, sind in der Schweiz kaum mehr entwickelt. Können solche Säume im Rahmen des ökologischen Ausgleichs wieder etabliert werden?

Das Projekt «Artenreiche Säume für den ökologischen Ausgleich in der Schweiz» entwickelt Ansaatmethoden und testet auf 55 Versuchsflächen ihre Wirksamkeit auf die Biodiversität sowie positive und negative Effekte auf die angrenzenden Nutzflächen. Dazu wurden in ausgewählten Gebieten des schweizerischen Mittellands, des Tessins und des angrenzenden Auslands im Rahmen einer Diplomarbeit die Vegetation von Acker- und Wiesensäumen untersucht. Es zeigten sich von Gebiet zu Gebiet grosse Unterschiede in der Artenzusammensetzung. Die Mehrheit der Säume hatte aufgrund hoher Nährstoffeinträge, geringer Breite und häufiger Störung (Mahd, Mulchen) eine geringe Artenvielfalt. Allerdings kamen in den meisten

Regionen auch einige sehr artenreiche Typen vor. Diese Erkenntnisse können als Grundlage für ein regionales Leitbild dienen, nach dem sich die Entwicklung neuer Säume ausrichten sollte.

In Interviews zeigten sich einige Landwirte gegenüber der Idee von Säumen als ökologische Ausgleichsflächen skeptisch. Sie meinten, Säume seien zu klein und zu isoliert, als dass sie einen ökologischen Nutzen haben könnten. Gewünscht wurde, dass Säume ein betrieblich nutzbares Produkt abgeben und kein wertvolles Ackerland beanspruchen sollten. Insbesondere von Biolandwirten jedoch wurde Interesse an Säumen als Ausgleichselemente geäussert.

Kontakt: Dr. Andreas Bosshard, Institut für Umweltwissenschaften, Universität Zürich, abosshard@datacomm.ch

Die Bedeutung von Bewirtschaftung und Landschaftsstruktur für die Insektenvielfalt von Mähwiesen

Dissertation von Manuela Di Giulio, Geobotanisches Institut der ETH Zürich, manuela.digiulio@fal.admin.ch



Foto M. Waldburger, FAL

Die Vielfalt an Wanzen korreliert gut mit der Insektenvielfalt. Im Bild: *Notostira erratica*

Welchen Einfluss hat die Bewirtschaftungsintensität auf die Insektenfauna? Können für verschiedene Wiesentypen spezifische Lebensgemeinschaften charakterisiert werden? Wie viel tragen die verschiedenen Wiesentypen zur regionalen Artenvielfalt

bei? Diese Fragen wurden im Rahmen einer Dissertation beantwortet.

Als Indikatorgruppe für die lokale Insektenvielfalt wurden Wanzen (*Heteroptera*) gewählt, weil diese ökologisch sehr vielfältig sind und weil Wiesen typische Habitate dieser Insektenordnung darstellen. Zudem korreliert die Wanzenvielfalt gut mit der lokalen Insektenvielfalt. In vier Gebieten des Schaffhauser Randens, die durch Wald voneinander getrennt sind, wurden die beiden Nutzungsintensitäten *extensiv* und *mittelintensiv* untersucht.

Extensive Wiesen sind artenreicher als mittelintensive. Da Wanzen unterschiedlich auf die Nutzung reagieren, unterscheiden sich die Wiesentypen auch in der Zusammensetzung ihrer Arten. In den mittelintensiven Wiesen dominieren die häufigen, auch in anderen Lebensräumen vorkommenden Arten. Einige davon haben mehrere Generationen pro Jahr und kommen in den mittelintensiven Wiesen häufiger vor als in den extensiven Wiesen. Viele Wanzen werden jedoch durch eine intensivere Bewirtschaftung beeinträchtigt. Besonders jene Arten, die sich erst im Spätfrühling und Frühsommer entwickeln, können langfristig in mittelintensiven Wiesen nicht überleben. Auch Arten, die hauptsächlich am Boden leben, sind in den extensiven Wiesen häufiger. Da sie auf ein warmes und trockenes Mikroklima im Bodenbereich angewiesen sind, finden sie in der dichten Vegetation der mittelintensiven Wiesen keine geeigneten Lebensbedingungen.

Die Wanzenfauna der extensiv genutzten Wiesen unterscheidet sich stark zwischen den vier Gebieten. Viele Arten kommen nur in einzelnen Gebieten vor und scheinen eine kleinräumige Verbreitung zu haben. Die mittelintensiv genutzten Flächen hingegen gleichen sich in ihrer Artenzahl und -zusammensetzung. Die regionale Artenvielfalt kann somit nur durch Schutz und Förderung von extensiven Wiesen erhalten werden.

Welche Förderungs- und Schutzmassnahmen sind nötig, damit der Alpenbock (*Rosalia alpina*) in der Schweiz wieder häufiger wird?

Diplomarbeit von Petra Vögeli, Departement Umweltnaturwissenschaften, ETH Zürich



Foto WSL

Ab September wird der Alpenbock eine Schweizer Briefmarke zieren.

Rosalia alpina ist einer der schönsten Totholzkäfer, dem wir hier in der Schweiz mit etwas Glück noch begegnen können. Um diesen seltenen, national und europäisch geschützten Bockkäfer zu erhalten und zu fördern, müssen wir jedoch mehr über seine Habitatsanforderungen wissen. Die Eidgenössische Forschungsanstalt WSL hat daher an drei Standorten in der Schweiz mit Alpenbockvorkommen je eine Versuchsfläche mit zwölf Baumstämmen aufgestellt. Die Baumstämmen waren unterschiedlich lang und dick; acht Stämme stammten von basischen und zwei von sauren Böden. Im Rahmen einer Diplomarbeit wurde untersucht, welche Stämme in diesem «Buffet» von den Käfern vermehrt als Paarungs- und Eiablageort ausgewählt werden, und ob sich je nach Geschlecht Unterschiede bei der Wahl des Stammes abzeichnen.

Die Alpenbockkäfer haben eine ausgeprägte Vorliebe für hohe, stehende Buchenstämmen. Bei den Versuchen mit den aufgestellten Stämmen bevorzugten die Männchen diejenigen Buchenstämmen, die auf Böden gewachsen waren, deren Alkalinität mit derjeni-

gen der Versuchsflächen vergleichbar ist. Dieses für Männchen sehr typische Auswahlverfahren zeigten die Weibchen nicht. Während der Versuchsphase konnten Alpenbockpopulationen auf Kalk- sowie auf Gneisuntergrund beobachtet werden.

In Gebieten, wo für den Alpenbock ideale Lebensbedingungen herrschen oder nach wie vor kleine Populationen anzutreffen sind, kann der farbenprächtige Käfer auf einfache Art gefördert werden, indem vermehrt tote, hohe Buchenstämmen stehen gelassen werden. In unmittelbarer Nähe von Holzbeigen, die eine enorme Sogwirkung auf Alpenböcke ausüben können, sollten hohe, stehende Stämme aufgestellt werden, um die Weibchen für die Eiablage vom Brennholz wegzulocken. Diese Massnahme kann verhindern, dass die Brut im Ofen verheizt wird.

Kontakt: Prof. Dr. Peter Duelli,
Eidgenössische Forschungsanstalt für Wald,
Schnee und Landschaft,
peter.duelli@wsl.ch

Raumbedarf eines naturnahen Baches

Diplomarbeit von Evelyn Sonderer, Departement Umweltnaturwissenschaften, ETH Zürich, esonderer@tiscalinet.ch

Im schweizerischen Mittelland haben die meisten kleineren Bäche ihren naturnahen Zustand durch Verbauungen und Eindolungen verloren. Für Revitalisierungen stellt sich heute die Frage, wie viel Raum ein kleineres Fließgewässer für eine naturnahe Entwicklung benötigt.

Im Rahmen einer Diplomarbeit wurden am Beispiel des Wissenbachs im aargauischen Reusstal drei Varianten für den naturnahen Raumbedarf berechnet:

- › Minimaler Raumbedarf, der zur Ausübung der ökologischen Grundfunktionen zur Verfügung stehen muss.
- › Raumbedarf für das Pendelband, der den schlaufenförmigen Verlauf des Fließgewässers gewährleistet.

- › Maximaler Raumbedarf, der das Gewässer durch eine ausreichende Pufferzone zusätzlich vor Nährstoffen und Umweltgiften aus den angrenzenden Landwirtschaftsflächen schützt und die Artenvielfalt fördert.

Für die minimale Variante wurde für das gesamte 23 km lange Bachnetz ein Raumbedarf von rund 30 ha berechnet. Der Raumbedarf für das Pendelband liegt bei rund 40 ha und der Raumbedarf für die maximale Variante bei etwa 80 ha. Wird die Ausdolung von heute 12 km eingedolten Strecken dazu gerechnet, so erhöht sich der Bedarf für alle Varianten um ca. 30%. Heute werden dem Bachnetz unter Berücksichtigung von Uferbereich und Pufferzonen etwa 50 ha zugestanden. Auf den ersten Blick scheint der heute vorhandene Raum für eine ökologische Entwicklung des Baches auszureichen. Bei genauerem Hinsehen wird deutlich, dass lediglich in Waldgebieten genügend Raum vorhanden ist, während in Landwirtschafts- und in Siedlungsgebieten zu wenig Platz ist. Besonders massiv ist der Raummangel in der Talebene. Hier fehlen dem Bachnetz für die Ausbildung eines Pendelbandes rund 3 ha – eine Fläche von drei Fussballfeldern! Im Siedlungsgebiet ist der Bach heute kanalisiert, und der Uferstreifen fehlt grösstenteils völlig. Für ein ökologisches Gewässer müssten dem heutigen Gerinne links und rechts rund sieben Meter gewährt werden.

Da der Raum für den Bach vorwiegend im Landwirtschaftsgebiet ausgeschieden werden müsste, liegt auch in Zukunft die Lösung in der Landwirtschaftspolitik. Mit den heute auszuscheidenden Ausgleichsflächen und der neuen Öko-Qualitätsverordnung sind Lösungsansätze für die naturnahe Gestaltung von Bächen vorhanden. ■



«Unerwartete Vielfalt im Norden»

Die erste Feldsaison ist vorbei, die Proben analysiert, die Daten zum grossen Teil ausgewertet. Resultate zur Entwicklung der biologischen Vielfalt sind allerdings erst in fünf Jahren zu erwarten, wenn die ersten Stichprobenflächen ein zweites Mal besucht werden. Im Gespräch mit Jörg Schmill ziehen Erich Kohli, Chef der Sektion Biotop- und Artenschutz beim Buwal, sowie Adrian Zangger von der Koordinationsstelle BDM Bilanz des Startjahres.

Jörg Schmill: Das Biodiversitäts-Monitoring Schweiz (BDM) läuft nun seit zwölf Monaten. Was ist Ihr wichtigster Eindruck?

Zangger: Wir haben nun den Beweis, dass das Programm tatsächlich funktioniert. Zwar gab das Pilotjahr schon Anlass zu Optimismus, aber wirklich Gewissheit haben wir erst jetzt, nachdem die Erhebungen in allen Lebensräumen und in allen Gegenden der Schweiz – auch mit teilweise schwieriger Topographie – durchgeführt wurden.

Kohli: Ich bin sehr zufrieden, dass das erste Feldjahr reibungslos über die Bühne gegangen ist, und danke allen, die dazu beigetragen haben. Sehr dankbar sind wir besonders jenen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern, die im Feld die Knochenarbeit leisten. Die Feldbiologinnen und -biologen schaffen mit ihrer Arbeit nicht bloss eine verlässliche Datenbasis, sie sind gewissermassen auch die «Botschafter» des BDM an vorderster Front. Von ihnen hängt ab, wie die Landbesitzer auf das neue Programm reagiert.

Indikatoren Z7 und Z9

Das Biodiversitätsmonitoring (BDM) umfasst insgesamt 32 Indikatoren, die den Zustand der biologischen Vielfalt in der Schweiz repräsentieren. Herzstück des Programms bilden die beiden Indikatoren Z7 und Z9, weil sie die Vielfalt von verbreiteten Arten erfassen. Diese Arten erlauben wichtige Aussagen über die Entwicklung der Biodiversität und sind bislang in der Forschung eher vernachlässigt worden. Während ein Grossteil der Indikatoren von anderen Datenbanken übernommen werden, sind für Z7 und Z9 eigene Felderhebungen des BDM notwendig.

Z7 erfasst die Vielfalt von Lebensraummosaiken, die so genannte β -Diversität. Z7 wird anhand der Artengruppen Pflanzen und Vögel auf einem Stichprobenraster von 520 Flächen von je einem Quadratkilometer bestimmt.

Z9 misst die Vielfalt innerhalb von Habitaten (Lebensräumen), die so genannte α -Diversität. Dieser Indikator wird auf 1600 Kleinflächen von je ungefähr 10 Quadratmetern erhoben, und zwar in Bezug auf die Gefässpflanzen, Moose und Mollusken.

Welche Arbeiten wurden im vergangenen Jahr konkret durchgeführt?

Zangger: Es mussten 95 Flächen mit einer Grösse von jeweils einem Quadratkilometer (Z7) und 326 Kleinflächen (Z9) bearbeitet werden (siehe Kasten). Für die Vegetationsaufnahmen sowie das Einsammeln von Moos- und Bodenproben waren insgesamt elf Leute im Einsatz. Diese geringe Zahl bedeutete zum einen, dass jeweils eine Person ein grosses Pensum zu erledigen hatte. Andererseits ergibt sich so eine bessere Kontrolle der Datenqualität. Über diese fest angestellten Mitarbeitenden hinaus waren – organi-



Überrascht über die hohe Artenvielfalt, besonders auch auf der Nordflanke der Alpen: Adrian Zangger und Erich Kohli (links).

siert durch die Vogelwarte Sempach – zahlreiche ehrenamtliche und teilweise auch professionelle Ornithologen für die Vogelaufnahmen unterwegs.

Kohli: Parallel zu den Feldarbeiten gingen natürlich auch die Arbeiten im Büro weiter: Die Koordinationsstelle hat das Konzept weiter verfeinert, neue Artengruppen wurden auf ihre Eignung überprüft. Auch im BUWAL haben wir einen entscheidenden Schritt geschafft und erreicht, dass die nötigen Mittel für die jährlichen Erhebungen fest im Finanzplan verankert sind. Das Programm steht nun finanziell auf einer gesicherten Grundlage und es ist klar, dass wir ein langfristig aussagekräftiges Monitoring aufbauen können. Dank einer leichten Budgeterhöhung können wir sogar mehr Artengruppen ins Programm aufnehmen als ursprünglich geplant.

Gab es Probleme?

Kohli: Das Unternehmen BDM zeigt ganz deutlich, dass unser Land nicht gerade mit Fachleuten gesegnet ist, die über ausreichend Artenkenntnisse verfügen und gleichzeitig geeignet sind, um bei den Felderhebungen mitzuhelfen.

Welche Aussagen zur Biodiversität der Schweiz können Sie aufgrund der ersten Erhebungen machen?

Zangger: Unsere Zahlen sind in erster Linie Ausgangswerte für spätere zeitliche Vergleiche. Erst der Vergleich mit den Ergebnis-

sig. Um nur ein Beispiel zu nehmen: Zusammen mit Schneckenforschenden sind wir ziemlich erstaunt, dass die Hälfte aller Bodenproben in den höheren Regionen Schnecken enthalten hat – und das bei Probeflächen von nur einem Quadratdezimeter. Wir sind überzeugt, dass wir mit unseren systematischen Proben einen grossen Beitrag zur besseren Kenntnis der Verbreitung von Socken in der Schweiz leisten können.

Kohli: Die ersten Ergebnisse haben mich wirklich verblüfft. Sie bestätigen einerseits, dass wir über die Biodiversität in unserem kleinen Land noch längst nicht alles wissen.



Foto Jörg Schmill

sen der zweiten und dritten Erhebung in den kommenden Jahren wird Aufschluss über die Entwicklung der Artenvielfalt bringen. Aussagekräftig sind aber die Z7-Erhebungen. Es hat sich herausgestellt, dass der durchschnittliche Artenreichtum der Pflanzen nicht im Tessin oder im Wallis am grössten ist, sondern in den Vor- und Nordalpen. Auf dem 2,5-km-Transekt fanden unsere Feldmitarbeitenden dort durchschnittlich 267 Pflanzenarten. In den Südalpen trafen sie dagegen auf durchschnittlich 10 Arten weniger. Die bislang artenreichste Fläche liegt übrigens in der Gegend der Ibergeregg im Kanton Schwyz mit 365 Pflanzenarten. Erwartungsgemäss war im Mittelland die Pflanzenvielfalt mit durchschnittlich 219 Arten am geringsten. Dies lässt sich möglicherweise darauf zurückführen, dass das Lebensraummosaik in der Ebene nicht so vielfältig ist.

Wie sieht es bei anderen Artengruppen aus?

Zangger: Das Potenzial für weitere faunistische und floristische Auswertungen ist rie-

Andererseits zeigen die Ergebnisse, dass die Schweiz immer noch über eine reiche Artenvielfalt verfügt. Dies ist für mich ein Beweis, dass die Bestrebungen des Naturschutzes nicht vergeblich waren, und dass es sich lohnt, auch in der dicht besiedelten Schweiz Biodiversität zu erhalten.

Haben Sie auch neue Arten entdeckt?

Zangger: Das nicht, denn die Chance, mit unseren Stichproben Seltenheiten zu entdecken, ist gering. Zu unserer Freude haben aber Feldmitarbeitende zwei sehr seltene Sumpfpflanzen wiederentdeckt: den nach Knoblauch riechenden Lauchgamander sowie die giftige Röhrlige Rebendolde. Die Rebendolde galt in der Schweiz als verschollen und ist nicht einmal in der «Flora Helvetica» aufgeführt!

Was geschieht nun mit den Daten?

Kohli: Die Daten wurden zunächst einmal in unsere speziell für das BDM entwickelte Datenbank eingespeist. Diese Datenbank wird es uns ermöglichen, in Zukunft

sehr schnell Auswertungen vorzunehmen und Trends zu erkennen. Das Zahlenmaterial stellen wir aber selbstverständlich auch anderen Institutionen zur Verfügung, zum Beispiel dem «Centre Suisse de Cartographie de la Flore» und dem «Centre du Réseau Suisse de la Faune». Die Molluskenproben werden im Naturhistorischen Museum Basel gelagert und können bei Bedarf weiter bearbeitet werden. Damit ist eine gute Vernetzung mit anderen Organisationen sichergestellt, die ähnliche Ziele verfolgen wie das BDM.

Sind Sie sicher, dass diese Daten auch zuverlässig sind?

Zangger: Ja, ein wichtiger Bestandteil des Programms sind Doppelerhebungen, um die Qualität der Daten zu ermitteln. Wir haben zum Beispiel festgestellt, dass unsere Mitarbeitenden auf den Kleinflächen von zehn Quadratmetern (Z9) durchschnittlich 3 Pflanzenarten übersehen. Diese Ausbeute könnte man nur dann verbessern, wenn man den Aufwand pro Flächen enorm steigern würde. Daran sind wir jedoch gar nicht interessiert. Weil alle Mitarbeitenden praktisch gleich gut sind, aber auch denselben «Fehler» machen, sind die Daten sehr gut reproduzier- und vergleichbar. Dasselbe gilt auch für die Zahlen der Transekt-Erhebungen zur Ermittlung der mittleren Artenzahl für Z7: Die Unterschiede zwischen den Mitarbeitenden machen bei durchschnittlich 250 Arten nur gerade ein Prozent aus. Diese geringe Fehlerquote ist ein äusserst gutes Resultat, und wir sind froh, dass die Biologinnen und Biologen im Feld derart zuverlässig arbeiten. ■

Aktuelle News, Daten sowie Grundinformationen zum Biodiversitäts-Monitoring Schweiz finden sich auf der Website www.biodiversitymonitoring.ch.

Das Biodiversitätsmonitoring Schweiz ist ein Projekt des Bundesamtes für Umwelt, Wald und Landschaft (BUWAL)



Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (BUWAL)

SYSTEMATIK UND TAXONOMIE

Die Task Force «Systematik und Taxonomie»: Die Lobby formiert sich

Die Task Force Systematik der SANW versucht, dem landesweiten Rückgang der Systematik in Forschung und Lehre mit konkreten Massnahmen entgegenzuwirken und Lösungen vorzuschlagen, die den drohenden Mangel an Fachkräften dieser Disziplinen verhindern (siehe auch HOTSPOT 3 | 2001, S. 21). Die Arbeitsgruppe setzt sich aus Fachleuten von Naturhistorischen Museen, Forschungsanstalten, Botanischen Gärten, Universitäten und dem BUWAL zusammen. Die Gruppe umfasst also sowohl Anbieter wie auch potenzielle Abnehmer des Fachwissens in diesen Disziplinen.

(mv) Anlässlich ihres zweiten Treffens hat sich die Arbeitsgruppe darauf geeinigt, dass unter dem Begriff «Systematik» die Taxonomie (inklusive Nomenklatur) und die Klassifikation zusammengefasst werden. Dies im Bewusstsein, dass der Begriff auch die Bereiche Biogeographie, Faunistik, Floristik und Mikroevolution umfassen kann. Es wurde deutlich, dass der Mangel an Fachleuten aus dem Bereich Systematik vor allem die Taxonomie und die Klassifikation betrifft. Genau diese Fachleute sind es aber, die die Biodiversität im Feld erkennen und beschreiben können.

Neue Methoden

Die Rahmenbedingungen für die «traditionellen» Forschungsdisziplinen Taxonomie und Klassifikation sind in den letzten Jahren schwierig geworden. Über den Einbezug zeitgemässer Fragestellungen und unter Anwendung moderner analytischer Methoden sollen nun die Voraussetzungen für eine höhere Bewertung der Forschung im Bereich Systematik geschaffen werden. Die traditionellen Ansätze müssen beispielsweise mit molekularbiologischen Methoden kombiniert werden. Das Wechselspiel zwischen Tradition und Modernität kann beide Seiten bereichern!

*Saxifraga oppositifolia**Saxifraga × kochii**Saxifraga biflora*

Saxifraga × kochii ist der Hybrid der beiden Steinbrecharten *S. oppositifolia* und *S. biflora*. Erst kürzlich konnte gezeigt werden, dass der Hybrid identisch ist mit der bereits früher beschriebenen Unterart von *Saxifraga biflora*, nämlich *ssp. macropetala*.

Intervenieren auf verschiedenen Ebenen

Um konkrete Lösungsvorschläge zu erarbeiten, wurden verschiedene Zielgruppen definiert, die mit Argumenten für die Förderung der systematischen Forschung in der Schweiz bedient werden müssen. So soll auf den Ebenen Öffentlichkeit, Forschung, Politik und Hochschulpolitik mit spezifischen Vorschlägen interveniert werden.

Unter anderem wurde das Potential eines GEO-Tages der Artenvielfalt (HOTSPOT 2 | 2000) im Bereich Öffentlichkeitsarbeit hervorgehoben. Im Bereich Forschungspolitik wird sich die Arbeitsgruppe vor allem beim

Schweizerischen Nationalfonds und im Rahmen der Gremien, die über die Besetzung von Professuren und die fachliche Ausrichtung von Instituten entscheiden, für die Förderung der Systematik einsetzen. Höchste Priorität hat die Förderung von Biologinnen und Biologen, welche die Tier- und Pflanzenarten bestimmen können. Diese könnten auch mit den heute noch vorhandenen Spezialisten in Zusammenarbeit mit Professoren ausgebildet werden, die entsprechende Diplomarbeiten und Dissertationen ausschreiben.

Biodiversität kennen und einordnen

Zurzeit ist der Entwurf zur Revision des Natur- und Heimatschutzgesetzes bei betroffenen Institutionen und Ämtern in Vernehmlassung. Weitere Kategorien von Schutzgebieten wie Biosphärenreservate und Regionalparks sollen gesetzlich verankert werden. Die SANW als Mutterorganisation der Task Force «Systematik und Taxonomie» will in diesem Rahmen die Forschung in den Grossschutzgebieten verankern. Hier sieht die Task Force eine Chance, um auf die Bedeutung der Systematik als übergeordneter und integrierender Basisdisziplin sowie auf den Bedarf an Systematikerinnen und Systematikern hinzuweisen, welche Biodiversität erkennen, beschreiben und einordnen können. ■

Fotos Felix Gugerti

PUBLIKATIONEN

2. Alpenreport: Daten, Fakten, Probleme, Lösungsansätze. Internationale Alpenschutzkommission CIPRA (2001). Haupt Verlag, Bern. 434 Seiten, CHF 38.–



(mv) Die zweite Ausgabe des Alpenreports bietet eine spannende Zusammenstellung der kulturellen, verkehrs- und energiepolitischen, wirtschaftlichen, naturräumlichen und klimatischen Entwicklungen im Alpenbogen der letzten Jahrzehnte. Die von Spezialisten aus allen sieben Alpenländern verfassten Beiträge laden zu einer Entdeckungsreise durch die vermeintlich wohl bekannten Alpen und fördern Unbekanntes, Verkanntes und Überraschendes zu Tage. Sie machen klar, dass der Alpenbogen ein eigentlicher Schmelztiegel von Naturräumen, Kulturen und politischen Realitäten ist. Der Report analysiert die Veränderungen des Alpenraums auf verschiedenen Ebenen, wobei immer der Mensch als Nutzer, Schützer und Bewohner dieser Region im Zentrum steht. Doch nicht nur die drängenden Probleme werden diskutiert: Die Präsentation beispielhafter Lösungsansätze und Initiativen, wie sie häufig von lokalen Gemeinschaften lanciert werden, lassen nicht zuletzt auch auf eine realistische sozial- und umweltverträgliche Entwicklung in den Alpen hoffen.

Biodiversität. Carsten Hobohm (2000). UTB Taschenbuch, Quelle & Meyer Verlag, Wiebelsheim. 214 Seiten, CHF 32.50



(dp) Das UTB-Buch ist das erste deutschsprachige Lehrmittel und Nachschlagewerk zum Thema Biodiversität. Die Fülle von Informationen rund um die Biodiversität ist durch ein gutes Stichwortver-

zeichnis sowie ein umfangreiches Glossar rasch zu meistern. Das Buch deckt folgende Bereiche ab: Methoden zur Erforschung der Biodiversität, ihre räumlichen und zeitlichen Dimensionen, Biodiversität in ausgewählten Grosslandschaften, Theorie der Artenvielfalt und praktischer Schutz. Wer sich in Vegetationskunde oder Geobotanik auskennt, trifft auf viel Altbekanntes, das hier unter dem Etikett «Biodiversität» erscheint. Dazu gehören die ausführlichen Beschreibungen der biogeographischen Reiche der Erde und der Biodiversität ausgewählter Grosslandschaften. Hier spürt man die starke deutsche Tradition in Pflanzensoziologie und Vegetationskunde. Andererseits vermisst man dafür neue Erkenntnisse aus der Biodiversitätsforschung, vor allem aus expertimentellen Studien, zum Beispiel zur Habitatfragmentierung, zu invasiven Arten oder auch zu Ökosystemfunktionen und Dienstleistungen der Biodiversität. Diese Themen werden nur am Rand angesprochen, und auch die Biodiversitätskonvention taucht gerade im Glossar auf. Trotz dieser Lücken birgt das Büchlein einen reichen Fundus an Wissen zum Thema.

Feldführer zu ausgewählten Organismengruppen

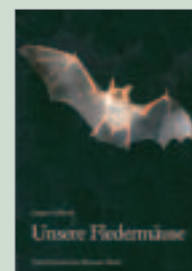
(dp) Zu einigen einheimischen Organismengruppen liegen attraktive und umfangreiche Bildbände vor. Dazu gehören zum Beispiel «Schmetterlinge und ihre Lebensräume» (drei Bände; Hrsg. Pro Natura), «Die Orchideen der Schweiz und angrenzender Gebiete» (Reinhard et al. 1991), «Die Reptilien der Schweiz» (Hofer et al. 2001; siehe Hotspot 4|2001) und «Vögel in der Schweiz» (2002; Hrsg. Schweizerische Vogelwarte Sempach). Doch ab und zu wünscht man sich unkomplizierte Bestimmungsliteratur, die sich in den Rucksack packen lässt und nicht schwer zu tragen ist. Diese Lücke wird durch zwei Serien gedeckt, die beide laufend erweitert und überarbeitet werden.



1 Die handlichen Feldführer des Schweizer Vogelschutzes SVS im Format 10,5 × 21 cm: Bereits erschienen sind: «Vögel der Schweiz» (Neuaufgabe 2001; 36 Seiten), «Amphibien der Schweiz» (1997; 28 Seiten), «Reptilien der Schweiz» (2000; 32 Seiten) und «Orchideen der Schweiz» (2002; 40 Seiten). Während die drei erstgenannten mit präzisen Zeichnungen versehen sind, ist der Orchideenführer mit prächtigen Fotos ausgestattet. Alle Führer sind aufgeteilt in einen allgemeinen Teil zur Ökologie der behandelten Gruppe und einen Bestimmungsteil mit Abbildungen.

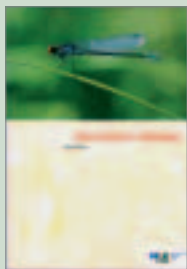


Bezug: Schweizer Vogelschutz SVS, Postfach, CH-8036 Zürich, Tel. +41 (0)1 463 7271, svsvs@birdlife.ch, CHF 5.– pro Feldführer



2 Die umfangreicheren Broschüren des Naturhistorischen Museums Basel im Format A5: Bis jetzt sind erschienen: «Unsere Amphibien» (P. Brodmann-Kron & K. Grossenbacher, 1994, 67 Seiten), «Unsere Säugetiere» (U. Rahm & J.P. Müller, 1995, 83 Seiten), «Unsere Fledermäuse» (J. Gebhard, 1997, 72 Seiten), «Milben» (C. Bader, 1989, 47 Seiten) und «Faszination Libellen» (D. Kürz, 1999, 80 Seiten). Vollständig überarbeitet wurde jetzt die Broschüre «Unsere Reptilien» (Ch. Berner, 2001, 113 Seiten).

Im Gegensatz zu den Feldführern des SVS legen diese Broschüren neben den Arten, ihrer Lebensweise und ihren Lebensräu-



men auch grossen Wert auf die Stammesgeschichte und die Systematik. Kein Feldführer ist die Milbenbroschüre, denn die winzigen Tiere lassen sich im

Feld nicht so einfach bestimmen. Hier überzeugen die REM-Aufnahmen und die Illustrationen.

Bezug: Naturhistorisches Museum Basel, Augustinergasse 2, CH-4001 Basel, Telefon +41 (0)61 266 55 07, Fax +41 (0)61 266 55 46, rene.mueller@bs.ch, CHF 9.– (Amphibien, Säugetiere, Fledermäuse, Milben), CHF 11.– (Libellen) oder CHF 13.– (Reptilien).

Gebietsfremde Arten, die Ökologie und der Naturschutz. Bayerische Akademie der Wissenschaften (Hrsg.). Erschienen in der Reihe «Rundgespräche der Kommission für Ökologie» Band 22 (2001). Verlag Dr. Friedrich Pfeil, München 147 Seiten, EUR 20,45



(gk) Im Oktober 2000 hat die Kommission für Ökologie der bayerischen Akademie der Wissenschaften ein Symposium zum Thema «Gebietsfremde Arten, die

Ökologie und der Naturschutz» veranstaltet. Um die an dieser Veranstaltung vorgetragenen Beiträge einer breiten Öffentlichkeit zugänglich zu machen, wurden alle Vorträge und Diskussionen in einem Buch zusammengefasst.

Die Wissenschaftler haben eine ganze Reihe von wichtigen Fragen diskutiert: Was ist eigentlich «heimisch» und was «fremd» an Deutschlands Flora und Fauna? Welche ökologischen Auswirkungen haben gebietsfremde Arten in den neuen Lebensräumen? Sind gebietsfremde Arten ein Verlust oder eine Bereicherung für die betreffende Lebensgemeinschaft? Welche Bedeutung haben Klima, Störung, Nährstoffe und Insektenbefall für die Ausbreitung von gebietsfremden Pflan-

zenarten? Wie kommt es, dass das Drüsige Springkraut, das in seiner Heimat im Himalaja nur in kleinen Beständen vorkommt, sich in Mitteleuropa explosionsartig an feuchten Standorten ausbreitet? Was macht Arten «invasiv»? Wie erfolgreich sind Bekämpfungsmassnahmen gegen invasive Arten?

Insbesondere Josef Reichholf von der Zoologischen Staatssammlung München und Organisator des Symposiums plädiert in seinen Beiträgen leidenschaftlich für einen sachlichen Umgang mit gebietsfremden Arten in Mitteleuropa. Er hält «blinden Aktionismus» für schädlich und die Ablehnung aller neuen Arten für «unsinnig».

Obwohl die einzelnen Artikel wissenschaftlich strukturiert sind, ist es den Autoren gelungen, das Wissen und die Problematik rund um die gebietsfremden Arten verständlich zu präsentieren. Das Buch ist daher nicht nur für Fachleute, sondern auch für interessierte Laien geeignet. Weil die Problematik der invasiven Arten in Deutschland und der Schweiz sehr ähnlich gelagert ist, wird das Buch auch hierzulande die Diskussion um die ökologische Bedeutung von gebietsfremden Tier- und Pflanzenarten beeinflussen.

Bezug: In jeder Buchhandlung (ISBN 3-931516-92-X) oder direkt beim Verlag Dr. Friedrich Pfeil, Wolfratshausen Strasse 27, D-81379 München, www.pfeil-verlag.de

VERANSTALTUNGEN

Weiterbildungsangebote (Auswahl) des Institutes für Umweltwissenschaften, Universität Zürich:

10.–12. Juli 2002: **Artenkenntnis – die grosse Diversitätssafari:** Die 2. Zürcher Diversitätssafari bietet die Möglichkeit, die einheimische Fauna und Flora besser kennen zu lernen.

4.–6. September 2002: **Biodiversität – Perspektiven für das 21. Jahrhundert:** Neue Methoden und Ergebnisse der Biodiversitätsforschung und ihre Relevanz für den praktischen Naturschutz

7. / 8. November 2002: **Wissensaustausch zwischen Forschung und Praxis:** Voraussetzung für einen erfolgreichen Umweltschutz ist ein gelungener Wissensaustausch zwischen Forschung und Praxis. Wie kann man dabei vorgehen? Was sind Hindernisse?

Infos: Institut für Umweltwissenschaften, Universität Zürich, Weiterbildung, Winterthurerstr. 190, 8057 Zürich. www.unizh.ch/uwinst, susaeich@uwinst.unizh.ch

Bitte besuchen Sie den aktuellen elektronischen Veranstaltungskalender des Forums: www.biodiversity.ch/events.html.

Wenn Sie uns Ihre Konferenzen, Workshops, Symposien oder Ausstellungen melden, publizieren wir sie gerne im Veranstaltungskalender.

IMPRESSUM

HOTSPOT ist das Informationsbulletin des Forum Biodiversität Schweiz. Es erscheint zweimal jährlich in Deutsch und Französisch. HOTSPOT steht als **PDF-Version** auf unserer Homepage zur Verfügung. Bitte melden Sie uns, wenn Sie zusätzliche gedruckte Exemplare wünschen. Die Ausgabe **Hotspot 6 | 2002** erscheint im November 2002 mit dem Brennpunkt «Biodiversität im Süsswasser».

Herausgeber: © Forum Biodiversität Schweiz, SANW, Bern, Mai 2002

Redaktion: Gregor Klaus (gk); Daniela Pauli (dp), Geschäftsführerin.

Redaktionelle/-r Mitarbeiter/-in: Sylvia Martínez (sm), Mathias Villiger (mv)

Redaktion BDM (Seiten 20/21): Jörg Schmill

Kontakt: Forum Biodiversität Schweiz, SANW, Bärenplatz 2, CH-3011 Bern,

Tel. / Fax +41 (0)31 312 0275 / 1678

E-Mail biodiversity@sanw.unibe.ch

Internet www.biodiversity.ch

Gestaltung/Satz: Esther Schreier, Basel

Druck: Rünzi GmbH, Schopfheim

Papier: RecyMago 115 g/m², 100% Recycling

Auflage: 2800 Ex. (d), 600 Ex. (f)

Manuskripte unterliegen der redaktionellen Bearbeitung. Die Beiträge der Autorinnen und Autoren müssen nicht mit der Meinung der Redaktion übereinstimmen.