

Schwarze Listen invasiver Arten – ein Instrument zur Risikobewertung für die Naturschutz-Praxis

Black Lists of invasive species – risk assessment tools for practical conservation measures

Franz Essl, Frank Klingenstein, Stefan Nehring, Christelle Otto, Wolfgang Rabitsch und Oliver Stöhr

Zusammenfassung

In diesem Beitrag stellen wir ein Kriteriensystem zur Erstellung Schwarzer Listen invasiver gebietsfremder Arten Deutschlands und Österreichs vor. Der europäische Kontext zur Invasivitätsbewertung und die Anwendungsmöglichkeiten dieses neuen Naturschutzinstruments werden aufgezeigt. Anschließend stellen wir die Bewertungsmethodik vor, in deren Zentrum die Gefährdung heimischer durch gebietsfremde Arten steht und die zur Einteilung in Arten der Schwarzen Liste (Gefährdung belegt), Grauen Liste (Gefährdung anzunehmen) und Weißen Liste (keine Gefährdung bekannt) führt. Weitere Kriterien, wie die Größe des besiedelten Areal, das Vorhandensein von Sofortmaßnahmen und biologisch-ökologische Eigenschaften, erlauben eine maßnahmenorientierte Unterteilung in Schwarze Liste – Warnliste, Schwarze Liste – Aktionsliste und Schwarze Liste – Managementliste sowie Graue Liste – Maßnahmenliste und Graue Liste – Beobachtungsliste.

1 Einleitung

Im Naturschutz unterliegen solche gebietsfremden Arten einer besonderen Beachtung, die ökologische Schäden verursachen und als invasiv bezeichnet werden. So verpflichtet die Biodiversitätskonvention die Unterzeichnerstaaten, Vorsorge gegen invasive Arten zu treffen und diese gegebenenfalls zu bekämpfen. Ein wichtiges Hilfsmittel ist hierbei die Invasivitätsabschätzung, die zu einer Identifizierung und Einordnung invasiver Arten in ein Listensystem führt (GENOVESI u. SHINE 2003), und es ermöglicht, frühzeitig effektive und kostengünstige Gegenmaßnahmen zu treffen.

Die vorliegende Methodik zur Erstellung Schwarzer Listen invasiver gebietsfremder Arten wurde in einem vom deutschen Bundesamt für Naturschutz (BfN) beauftragten F + E-Vorhaben vom Österreichischen Umweltbundesamt sowie Partnern erstellt. Das umfangreiche Detailkonzept mit Einstufungen ausge-

wählter Arten von Fischen und Gefäßpflanzen wird als BfN-Skript publiziert (NEHRING et al. in Vorbereitung).

2 Warum Schwarze Listen invasiver Arten?

Schwarze Listen invasiver Arten erlauben die kriterienbasierte und daher nachvollziehbare Identifizierung jener gebietsfremden Arten, die nachgewiesenermaßen (Abb. 1) oder potenziell negative Auswirkungen auf heimische Arten haben. Sie sind einerseits ein übersichtliches und einfach kommunizierbares Instrument für den praktischen Naturschutz sowie andererseits eine normative Bewertungsgrundlage und tragen so zu einer Fokussierung der politischen Diskussion zu gebietsfremden Arten bei (s. KOWARIK 2008, in diesem Heft, S. 402 ff.).

Die Anwendungsmöglichkeiten dieser Schwarzen Listen reichen von der Be-

rücksichtigung in Pflege- und Entwicklungsplänen von Schutzgebieten über die Begrünungsplanung (z. B. von Verkehrswegen) bis hin zu naturschutzgemäßen Nutzungen (z. B. für den Gartenbau; vgl. KÖCK 2008, in diesem Heft, S. 425 ff., Forst- und Fischereiwirtschaft, Biomasseanbau; vgl. SCHÜMANN 2008, in diesem Heft, S. 438 ff.) und rechtlich-administrativen Maßnahmen (z. B. für Ausbringungsgenehmigungen sowie Besitz- und Vermarktungsverbote nach dem Bundesnaturschutzgesetz). Beispiele für ihre praktische Bedeutung werden für Tiere im Kasten rechts und für Pflanzen bei ALBERTERNST et al. (2008), in diesem Heft, S. 412 ff., dargestellt.

3 Europäische Systeme der Invasivitätsabschätzung

Während außereuropäische Bewertungssysteme mit Beginn der 1990er-Jahre erar-



Abb. 1: Der 1960 aus Ostasien eingeschleppte Blaubandbärbling (*Pseudorasbora parva*) hat sich in Mitteleuropa vor allem in stehenden und langsam fließenden Gewässern stark ausgebreitet; unter für die Art günstigen Umweltbedingungen baut er sehr hohe Populationsdichten auf und wird dann ein Nahrungskonkurrent für andere Fischarten. Somit ist der Blaubandbärbling eine Art der Schwarzen Liste – Managementliste. (Foto: F. Essl)

Fig. 1: The top-mouth gudgeon (*Pseudorasbora parva*) was introduced to Central Europe in 1960 and has since spread massively in standing and slowly running waters; under favourable environmental conditions it is able to reach high population densities and then becomes a food competitor of other fish species. Thus, it is a species of the Black List – management list.

beitet wurden, folgten europäische Bewertungssysteme erst in den letzten Jahren. So wurde vor allem von der EPPO (European and Mediterranean Plant Protection Organization) eine Risikoanalyse („pest risk analysis“) erarbeitet (SCHRAEDER 2004, vgl. <http://www.epo.org>), deren detaillierter Bewertungsansatz eine umfassende Datenlage benötigt und neben ökologischen besonders ökonomische Schäden bewertet. Die Kriterienentwicklung und die Einstufung der Arten erfolgt in einem Gremium mit national benannten Experten. Eine zusammenfassende Darstellung dieser und anderer europäischer Listen invasiver Arten findet sich bei GENOVESI u. SCALERA (2007).

Auf nationaler Ebene liegen in Europa bislang für die Schweiz (WEBER et al. 2005), Großbritannien (COPP et al. 2005) Norwegen (GEDERAAS et al. 2007) und Belgien (BRANQUART 2007) Kriteriensets für Schwarze Listen vor. Die vorliegende Methodik orientiert sich an diesen auf Experteneinschätzungen beruhenden Bewertungsansätzen (vergleichbar zu den Roten Listen gefährdeter Arten), zielt jedoch auf eine differenziertere, handlungsorientierte Unterteilung der Listen (vgl. NEHRING u. KLINGENSTEIN 2008).

4 Grundzüge der Methodik

4.1 Schutzgut

Als zentrale Grundlage jedes Bewertungsverfahrens im Naturschutz gilt es, einen normativen Bewertungshintergrund festzulegen (KOWARIK et al. 2003), der hier von den international und national verbindlichen Oberzielen des Naturschutzes (z. B. CBD) abgeleitet wird. Demnach wird die Gefährdung der Biodiversität hier eingeschränkt durch die Gefährdung heimischer (= einheimischer und alteingebürgerter) Arten durch gebietsfremde, nach 1492 eingebrachte Arten. Andere, schwieriger zu operationalisierende Naturschutzziele, wie beispielsweise ästhetische Auswirkungen, fließen nicht ein.

Auch wenn gebietsfremde Arten gravierende ökonomische Schäden (z. B. im Wasser- und Straßenbau, Land- und Forstwirtschaft, Fischerei etc.) und Probleme für die menschliche Gesundheit (z. B. Allergien; vgl. ALBERTERNST et al. 2008, in diesem Heft, S. 412 ff.) verursachen können, fließen diese Auswirkungen auch nicht in die Bewertung ein. Es sollen nur Auswirkungen auf die Natur bewertet werden, u. a. weil darüber hinausgehende Auswirkungen ein erweitertes Expertenwissen verlangen und Bewertungsgegensätze entstehen würden (z. B. bei aus Naturschutzsicht unproblematischen, aber wirtschaftlich problematischen Ackerunkräutern).

Schwarze Listen als wichtige Grundlage für Sofortmaßnahmen: Erfolge und Misserfolge beim Grauhörnchen (*Sciurus carolinensis*) und Asiatischen Laubholzbockkäfer (*Anoplophora glabripennis*)

*Black lists as key foundation for rapid measures: achievements and failures regarding the grey squirrel (*Sciurus carolinensis*) and the Asian longhorn beetle (*Anoplophora glabripennis*)*

Das Grauhörnchen in Kontinentaleuropa – eine vergebene Chance

Das aus Nordamerika stammende Grauhörnchen (*Sciurus carolinensis*, Abb. 2, S. 420) wurde Ende des 19. Jahrhunderts nach Großbritannien eingeführt. Seither hat es sich dort stark ausgebreitet und als konkurrenzüberlegene Art das Europäische Eichhörnchen weitgehend verdrängt. In Kontinentaleuropa war das Grauhörnchen auf kleine Populationen in Norditalien beschränkt, breitet sich jedoch inzwischen aus. In den 1990er-Jahren wurde daher zum Schutz des Europäischen Eichhörnchens ein Managementprogramm konzipiert, dessen Umsetzung an Protesten von Tierschutzorganisationen scheiterte (BERTOLINO u. GENOVESI 2003). Es ist zu erwarten, dass das Grauhörnchen sich in den nächsten Jahrzehnten über große Teile Mitteleuropas ausdehnen wird – auf Kosten des Eichhörnchens. Das Grauhörnchen wäre daher in Österreich und Deutschland auf die Schwarze Liste – Warnliste aufzunehmen.

Sofortmaßnahmen zahlen sich aus – der Asiatische Laubholzbockkäfer

Dagegen wurden beim Asiatischen Laubholzbockkäfer (*Anoplophora glabripennis*, Abb. 3, S. 420), der als Quarantäneschadorganismus im Pflanzenschutzrecht gelistet ist, unmittelbar nach seinem Erstauftreten Sofortmaßnahmen ergriffen. Dieser Käfer wurde vermutlich mit Verpackungsholz aus China eingeschleppt und erstmals für Mitteleuropa 2001 in Braunau in Oberösterreich entdeckt. Auf Grund der negativen Auswirkungen (stark befallene Bäume sterben ab), die der Käfer seit den 1980er-Jahren in den USA hat, wurden in Österreich umgehend Gegenmaßnahmen eingeleitet. Die befallenen Laubbäume wurden gefällt, gehäckselt und verbrannt und ein Monitoring wurde eingerichtet (HOYER-TOMICZEK 2007). Wenngleich die vollständige Beseitigung bislang noch nicht gelungen ist, zeigt sich doch, dass sich ohne das sehr rasche und konsequente Handeln der Käfer weiter ausgebreitet hätte – und ein Vielfaches der Kosten verursachen würde, die bislang durch die Maßnahmen entstanden sind. Der Asiatische Laubholzbockkäfer wurde im Mai 2004 in der Nähe von Passau auch erstmals in Deutschland festgestellt (BENKER u. BÖGEL 2006).

4.2 Listenkategorien

Wir folgen dem bewährten Schema eines in seinen Grundzügen dreigliedrigen Listensystems. Die **Schwarze Liste** enthält jene gebietsfremden Arten, die als invasiv gelten, da im jeweiligen Bezugsgebiet **belegt*** ist, dass sie entweder **heimische Arten direkt gefährden oder Lebensräume so verändern, dass dies (indirekt) heimische Arten gefährdet*** (Einstufungsrelevante Begriffe sind im Text mit * markiert und werden in Abb. 7, S. 423 erläutert). Da Maßnahmen gegen diese Arten stark durch ihre biologischen Eigenschaften und Populationsgrößen bzw. die Größe des besiedelten Areals bestimmt werden, wird die Schwarze Liste in folgende Unterkategorien unterteilt:

- **Schwarze Liste – Warnliste:** Enthält im Bezugsgebiet **noch nicht wild lebend vorkommende** gebietsfremde Arten, die in anderen klimatisch und naturräumlich vergleichbaren Regionen invasiv sind. Ihre Einbringung ist daher zu verhindern (Abb. 2, S. 420).
- **Schwarze Liste – Aktionsliste:** Enthält im Bezugsgebiet **wild lebend vorkommende** invasive gebietsfremde Arten, deren Vorkommen **kleinräumig** sind und für die geeignete **Sofortmaßnahmen** existieren, die eine vollständige Beseitigung mit vertretbarem Aufwand ermöglichen. Derartige Maßnahmen sollten daher

schnellstmöglich und umfassend ergriffen werden (Abb. 3, S. 420).

- **Schwarze Liste – Managementliste:** Enthält im Bezugsgebiet **wild lebend vorkommende** invasive gebietsfremde Arten, deren Vorkommen **kleinräumig** sind und für die **keine geeigneten Sofortmaßnahmen** bekannt sind ODER deren **Vorkommen schon so großräumig** sind, dass Maßnahmen nur in Einzelfällen sinnvoll sind (Abb. 1).

Die **Graue Liste** enthält jene gebietsfremden Arten, für die bislang nur begründete Annahmen zur Invasivität vorliegen. Die Graue Liste wird in zwei Teillisten unterteilt:

- **Graue Liste – Handlungsliste:** Diese Listenkategorie enthält jene gebietsfremden Arten, für die **begründete Annahmen*** vorliegen, dass sie entweder **heimische Arten direkt gefährden oder Lebensräume so verändern, dass dies (indirekt) heimische Arten gefährdet***. Die negativen Auswirkungen sind auf Grund ungenügenden Wissensstands derzeit nicht endgültig zu beurteilen, aber ausreichend, um Maßnahmen zu begründen (Abb. 4, S. 421).
- **Graue Liste – Beobachtungsliste:** Diese Listenkategorie enthält jene gebietsfremden Arten, für die **Hinweise*** vorliegen, dass sie entweder **heimische Arten direkt gefährden oder**

Lebensräume so verändern können, dass dies (indirekt) heimische Arten gefährdet* (Abb. 5). Für diese Arten stehen **Monitoring und Forschung** im Vordergrund, weiter gehende Handlungen erscheinen auf Grund des geringen Kenntnisstands nicht gerechtfertigt zu sein.

Die **Weißer Liste** enthält jene gebietsfremden Arten die nach derzeitigem Wissensstand **keine Gefährdung*** heimischer Arten verursachen (Abb. 6, S. 422).

4.3 Abschätzung des Invasivitätsrisikos durch Erkenntnisse aus ähnlichen Gebieten

Die Abschätzung des Invasivitätsrisikos durch die Übertragung von Erkenntnissen aus klimatisch und naturräumlich ähnlichen Gebieten (Regionen mit winterkaltem, humidem, temperatem Klima) stellt eine wesentliche Voraussetzung einer Ex-ante-Beurteilung von im Bezugsgebiet noch fehlenden oder erst am Beginn einer Ausbreitung stehenden gebietsfremden Arten dar. Das „Invadeselsewhere“-Kriterium ist für vorausschauende Gefährdungsbeurteilungen am besten geeignet (PYŠEK u. RICHARDSON 2007). Es hat immer für den jeweiligen Einzelfall zu erfolgen, d. h. es ist nicht bei allen Arten aus ähnlichen Gebieten „automatisch“ von einem Risiko auszugehen.

4.4 Abschätzung des Invasivitätsrisikos durch Arteigenschaften

Eine sichere Prognose von Auswirkungen gebietsfremder Arten in neuen Gebieten nur anhand ihrer biologisch-ökologischen Eigenschaften ist trotz intensiver Forschung bislang unmöglich, da das Invasionsverhalten kontext-, habitat- und invasionsphasen-abhängig ist (PYŠEK u. RICHARDSON 2007). Dabei sind nicht einzelne Arteigenschaften per se invasionsfördernd, sondern die Kombination verschiedener Eigenschaften ist entscheidend. Da aber bei noch nicht vorkommenden oder sich gerade erst ausbreitenden Arten deren Eigenschaften oftmals der einzige Ansatzpunkt für deren mögliches Gefahrenpotenzial sind, können diese Arteigenschaften im Sinne des Vorsorgeprinzips bei der Einstufung in die Graue Liste – Beobachtungsliste berücksichtigt werden.

5 Einstufungskriterien und Einstufungsvorgang

Das Kriteriensystem der Schwarzen Liste invasiver Arten Deutschlands und Öster-



Abb. 2: Das Grauhörnchen (*Sciurus carolinensis*) ist in Norditalien lokal eingebürgert, eine spontane Ausbreitung nach Mitteleuropa ist in den kommenden Jahrzehnten zu erwarten. Da die Art dem heimischen Eichhörnchen Konkurrenzüberlegen ist, ist das Grauhörnchen eine Art der Schwarzen Liste – Warnliste. (Foto: S. Bertolino)

Fig. 2: The grey squirrel (*Sciurus carolinensis*) is locally established in northern Italy; spontaneous invasion of Central Europe can be expected in the coming decades. As this species is competitively superior to the native European squirrel, it is listed in the Black List – warn list.



Abb. 3: Seit 2001 wird der Asiatische Laubholzbockkäfer (*Anoplophora glabripennis*) in Österreich lokal eingeschleppt festgestellt. Da der Käfer auch gesunde Laubbäume (v. a. Ahorne) befällt, sind starke negative naturschutzfachliche – und ökonomische – Auswirkungen bei weiterer Ausbreitung zu erwarten. Der Asiatische Laubholzbockkäfer ist somit eine Art der Schwarzen Liste – Aktionsliste; eine Bekämpfung des österreichischen Vorkommens in Braunau findet derzeit auch schon statt. (Foto: U. Benker)

Fig. 3: Since 2001 the Asian longhorn beetle (*Anoplophora glabripennis*) occurs locally in Austria. As this beetle also attacks healthy broad-leaved trees (esp. maples) severe adverse effects for nature conservation – and the economy alike – can be expected if the spread continues. The Asian longhorn beetle is thus listed on the Black List – action list; eradication measures are already in place at the only Austrian population in Braunau.

reichs enthält neben allgemeinen Angaben zur gebietsfremden Art, ihrer Biologie und Ökologie sowie ihrer Einbringungsgeschichte in das Bezugsgebiet Haupt- und Zusatzkriterien. Die Gesamteinstufung basiert auf der Zusammenführung der einstufigsrelevanten Einzelkriterien, die zu einer Zuordnung zu einer Listenkategorie führt (Abb. 7, S. 423). Es sind drei Schritte zu unterscheiden:

1. Das für die Aufnahme in die Schwarzen Listen oder Graue Liste – Handlungsliste entscheidende Hauptkriterium sind negative Auswirkungen auf die Biodiversität (s. Kap. 4.1), das folgendermaßen untergliedert ist:

- **Interspezifische Konkurrenz:** Heimische Arten werden durch Konkurrenz mit einer gebietsfremden Art gefährdet.
- **Prädation und Herbivorie:** Heimische Arten werden durch einen gebietsfremden Parasiten oder Fressfeind gefährdet.
- **Hybridisierung:** Ein genetischer Austausch zwischen heimischer und gebietsfremder Art in freier Natur tritt regelmäßig auf, führt zu fertilen Hybriden und damit zur Gefährdung heimischer Arten.
- **Krankheits- und Parasitenübertragung:** Die gebietsfremde Art ist ein Parasit oder überträgt Krankheiten oder Parasiten; dies führt zu einer Gefährdung heimischer Arten.
- **Negative ökosystemare Auswirkungen:** Ökosystemeigenschaften (z. B. Vegetationsstrukturen) oder ökosystemare Prozesse (z. B. Nährstoffdynamik, Sukzessionsabläufe) eines Lebensraums werden durch eine gebietsfremde Art so grundlegend verändert, dass von einer Gefährdung heimischer Arten auszugehen ist.

Für die Einstufung in eine Schwarze oder Graue Liste muss mindestens eines dieser Kriterien erfüllt sein, bei Arten der Schwarzen Listen muss dieses Kriterium belegt sein; Arten, für die nur begründete Annahmen für negative Auswirkungen auf die Biodiversität vorliegen, werden in die Graue Liste – Handlungsliste eingestuft.

2. Für die Differenzierung der Schwarzen Liste ist die Beurteilung weiterer Zusatzkriterien notwendig. So erfolgt die Zuordnung zu den Teillisten anhand ihrer Verbreitung im Bezugsgebiet und des Vorhandenseins von Sofortmaßnahmen. Als erstes gilt: Nichtvorkommende Arten sind in die



Abb. 4: Der Kirschlorbeer (*Prunus laurocerasus*) wird erst seit kurzer Zeit und bislang nur unbeständig in Mitteleuropa verwildert nachgewiesen. Dieser immergrüne Strauch ist jedoch in Großbritannien großräumig eingebürgert, u. a. in naturnahen Wäldern und Hecken, deren Artenzusammensetzung er durch Ausdunkeln zu verändern vermag. Nach unserem Kriteriensystem und besonders im Hinblick auf die diese Art fördernde Klimaerwärmung ist der Kirschlorbeer eine Art der Grauen Liste – Handlungsliste. (Foto: O. Stöhr)

Fig. 4: The cherry laurel (*Prunus laurocerasus*) has only recently and so far only sporadically spread in Central Europe. On the other hand, this evergreen shrub is established in large areas in Great Britain, e.g. in near-natural forests and hedgerows, whose species composition it can alter via shading. According to our criteria system and especially taking account of future climate warming, which promotes the spread of this species, cherry laurel is listed on the Grey List – action list.

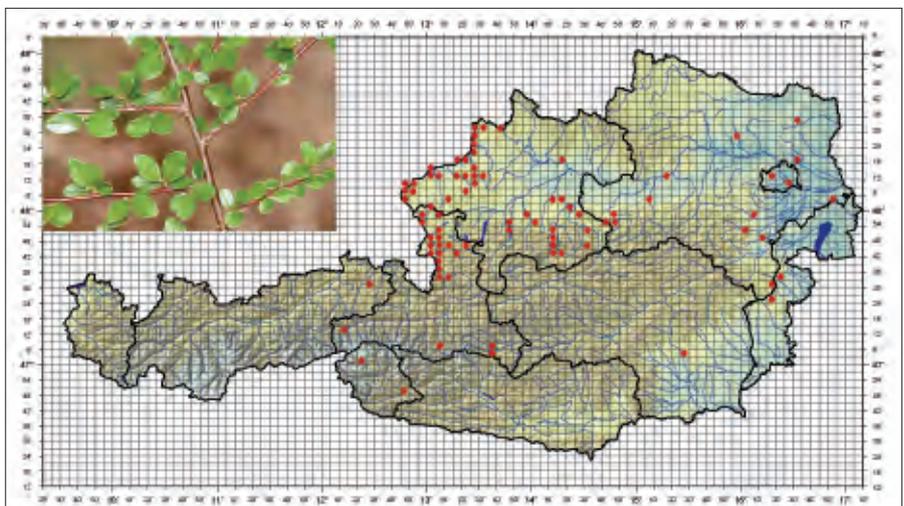


Abb. 5: Die Gattung *Cotoneaster* ist diejenige mit den meisten Neophyten in Europa. Der hier abgebildete *Cotoneaster divaricatus* ist regional eingebürgert (siehe Verbreitungskarte für Österreich; Stand September 2006) und in starker Ausbreitung; er besiedelt teilweise auch naturnahe Lebensräume wie Felsen, Waldränder und Halbtrockenrasen. Für negative Auswirkungen auf heimische Arten bestehen bisher aber nur ungesicherte Hinweise; die Art ist daher auf der Grauen Liste – Beobachtungsliste eingetragen. (Foto: O. Stöhr)

Fig. 5: The genus *Cotoneaster* is the one with the most alien species in Europe. The pictured *Cotoneaster divaricatus* is regionally established (see distribution map for Austria; as of September 2006) and is spreading rapidly; it partly colonizes natural habitats such as rocks, forest margins and semi-dry meadows. However, conservation problems are not yet certain; thus, it is listed in the Grey List – watch list.

Schwarze Liste – Warnliste aufzunehmen. Sind bei im Bezugsgebiet bereits kleinräumig vorkommenden gebietsfremden Arten Sofortmaßnahmen möglich, sind sie in die Schwarze Liste – Aktionsliste aufzunehmen; ansonsten sind sie – wie die großräumig vorkommenden gebietsfremden Arten – in die Schwarze Liste/Managementliste aufzunehmen.

3. Zur Identifizierung von Arten der Grauen Liste – Beobachtungsliste dienen folgende biologisch-ökologische Zusatzkriterien:

- **Lebensraumbindung:** regelmäßige Besiedlung natürlicher, naturnaher und sonstiger naturschutzfachlich wertvoller Lebensräume.
- **Reproduktionspotenzial:** hohes Reproduktionspotenzial der Art, das unter günstigen Umweltbedingungen zu großen Bestandsgrößen und -dichten führt.
- **Ausbreitungspotenzial:** hohes Ausbreitungspotenzial der Art durch Mechanismen für Fernverbreitung oder hohe Wahrscheinlichkeit für Fernverschleppung.
- **Ausbreitungsverlauf:** expansiver Ausbreitungsverlauf in der jüngsten Vergangenheit (etwa 5–10 Jahre).
- **Lebensform und -weise:** Arteigenschaften, die eine Monopolisierung von Ressourcen (Nährstoffe, Raum etc.) begünstigen (z. B. schnelles Wachstum, schnelle Biomassenzunahme); zusätzlich ist parasitische Lebensweise zu berücksichtigen.
- **Förderung durch Klimawandel:** Die Bestandsdichte oder die Ausbreitung der gebietsfremden Art wird voraussichtlich durch den Klimawandel (vor allem den Temperaturanstieg) gefördert.

Da bei dieser Einstufung anhand von Arteigenschaften größere Unsicherheiten bestehen, müssen wenigstens 4 der 6 angeführten Zusatzkriterien für eine Einstufung in die Graue Liste – Beobachtungsliste erfüllt sein.

6 Summary

This article provides an overview of a criteria-based risk assessment for evaluating the threat of invasive alien species (IAS) in Germany and Austria (Black List of IAS). First, we outline the European context of risk assessment of alien species and emphasize the possibilities for application of this instrument in nature conservation. Next, we outline the main features of our Black List. The focus is on threats posed by IAS to native species.



Abb. 6: Das Vierblättrige Nagelkraut (*Polycarpon tetraphyllum*) breitet sich seit einigen Jahren in den Pflasterfugen einiger Städte in Deutschlands Wärmegebieten aus. Da dieser Lebensraum und seine Arten weder bedroht noch naturschutzfachlich wertvoll ist und zudem von anderen Neophyten geprägt ist, ist hier keine Gefährdung der Biodiversität bzw. heimischer Arten zu befürchten. Die Art wäre somit auf der Weißen Liste einzustufen. (Foto: F. Klingenstein)

Fig. 6: Four-leaved Allseed (*Polycarpon tetraphyllum*) has been spreading for a couple of years in the pavement cracks of some cities in Germany's warmer areas. Since this habitat and its species are neither endangered nor of particular conservation value, no threat to biodiversity or native species is assumed. Thus this species should be listed in the White List.

Distribution in the assessment area and the applicability of control measures serve as additional classification criteria. In agreement with other systems, we propose three list categories: A Black List including IAS which are known to cause harm to native species, and a White List which includes IAS that do not harm native species. Alien species with unclear or contradictory information on effects are placed in a Grey List. Black and Grey Lists are further differentiated according to biological and ecological criteria of the IAS.

7 Literatur

- ALBERTERNST, B.; NAWRATH, S.; HUSSNER, S. u. STARFINGER, U. (2008): Auswirkungen invasiver Arten und Vorsorge. Sofortmaßnahmen und Management am Beispiel vier unterschiedlich weit verbreiteter Neophyten. *Natur und Landschaft* 83 (9/10): 412–417.
- BENKER, U. u. BÖGEL, C. (2006): Zum Erstauftreten des Asiatischen Laubholzbockkäfers *Anoplophora glabripennis* (Motschulsky, 1853) (Cerambycidae, Coleoptera) in Bayern. *Mitt. Dtsch. Ges. allg. angew. Ent.* 15: 63–66.
- BERTOLINO S. u. GENOVESI, P. (2003): Spread and attempted eradication of the grey squirrel (*Sciurus carolinensis*) in Italy, and consequences for the red squirrel (*Sciurus vulgaris*) in Eurasia. *Biol. Cons.* 109: 351–358.

BRANQUART, E. (2007): Guidelines for environmental impact assessment and list classification of non-native organisms in Belgium, Version 2.5. <http://www.ias.biodiversity.be> (Aufgerufen am 25. 11. 2007).

COPP, G. H.; GARTHWAITE, R. u. GOZLAN, R. E. (2005): Risk identification and assessment of non-native freshwater fishes: concepts and perspectives for the UK. CEFAS, science series technical report 129. 32 S.

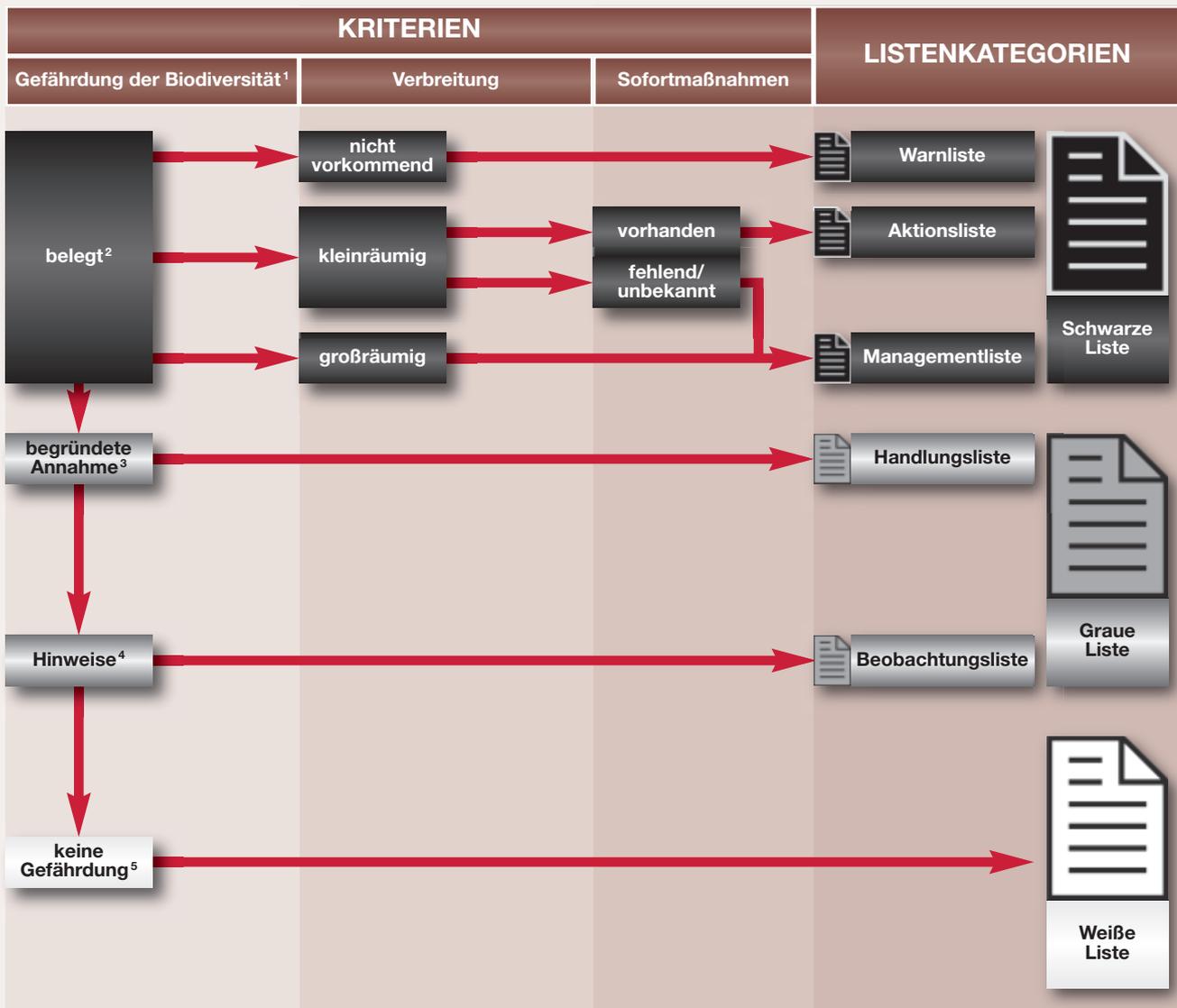
GEDERAAS, L.; SALVESEN, I. u. VIKEN, Å. (2007): Norwegian Black List – Ecological Risk Analysis of Alien Species. Artsdatabanken. Norway. 152 S.

GENOVESI, P. u. SCALERA, R. (2007): Assessment of existing lists of invasive alien species for Europe, with particular focus on species entering Europe through trade, and proposed responses. Draft for the Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats (Bern Convention): 1–37

GENOVESI, P. u. SHINE, C. (2003): European strategy on invasive alien species. Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats (Bern Convention). Council of Europe Strasbourg. T-PVS (2003) 7 revised: 1–60.

HOYER-TOMICZEK, U. (2007): Braunau am Inn: Asiatischer Laubholzbockkäfer weitet sein Befallsgebiet aus. *Forstschutz Aktuell* 40: 21–23.

KÖCK, W. (2008): Prävention der Einbringung invasiver gebietsfremder Arten durch Haftungsrecht, branchenbezogene Verhaltenskodizes und Selbstverpflichtungen am Beispiel



1 Eine Gefährdung der Biodiversität durch eine gebietsfremde Art ist dann gegeben, wenn Vorkommen heimischer Arten in einem Gebiet oder in mehreren Gebieten in ihrem Bestand gefährdet werden und bei Besiedlung weiterer vergleichbarer Lebensräume die Gefährdung oder das Aussterben von heimischen Arten in weiten Teilen ihres Verbreitungsgebiets zu erwarten ist. Eine Gefährdung der Biodiversität ist auch dann gegeben, wenn Lebensräume durch Veränderung ökosystemarer Abläufe (z. B. Sukzession) oder Ökosystemeigenschaften (z. B. Habitatstrukturen, Nährstoffkreisläufe) durch eine gebietsfremde Art so beeinträchtigt werden, dass davon auszugehen ist, dass heimische Arten in ihrem Bestand gefährdet werden.

2 Belegt bedeutet, dass eindeutige und übertragbare wissenschaftliche Untersuchungen, Veröffentlichungen oder Experteneinschätzungen zur Gefährdung der Biodiversität vorliegen.

3 Begründete Annahme bedeutet, dass

- widersprüchliche, oder nicht ausreichend abgesicherte Untersuchungen, Veröffentlichungen oder Experteneinschätzungen zur Gefährdung der Biodiversität im Bezugsgebiet oder ökologisch ähnlichen Gebieten vorliegen oder
- wissenschaftliche Untersuchungen, Veröffentlichungen oder Experteneinschätzungen zur Gefährdung der Biodiversität im Bezugsgebiet fehlen und Belege aus ökologisch ähnlichen Gebieten nur bedingt auf das Bezugsgebiet übertragen werden können.

4 Hinweise bedeutet, dass zwar für das Bezugsgebiet und aus ökologisch ähnlichen Gebieten keine begründeten Annahmen oder Belege einer Gefährdung der Biodiversität vorliegen, die ökologischen Bedingungen im Bezugsgebiet in Verbindung mit den biologischen Eigenschaften und der bisherigen Ausbreitungsdynamik der Art aber ausreichend Anhaltspunkte für eine Gefährdung der Biodiversität liefern. Dazu müssen mindestens vier der folgenden Zusatzkriterien erfüllt sein:

- **Lebensräume:** regelmäßige Besiedlung natürlicher, naturnaher und sonstiger naturschutzfachlich wertvoller Lebensräume
- **Reproduktionspotenzial:** hohes Reproduktionspotenzial kann zu großen Bestandsgrößen und -dichten führen
- **Ausbreitungspotenzial:** hohes Ausbreitungspotenzial durch Mechanismen für Fernverbreitung oder hohe Wahrscheinlichkeit für Fernverschleppung
- **Ausbreitungsverlauf:** expansiver Ausbreitungsverlauf in der jüngsten Vergangenheit (etwa 5–10 Jahre)
- **Lebensform und -weise:** Monopolisierung von Ressourcen (Nährstoffe, Raum etc., z. B. rasche Biomassezunahme, parasitische Lebensweise)
- **Förderung durch Klimawandel:** die Bestandsdichte oder die Ausbreitung wird voraussichtlich durch Klimawandel gefördert

5 Keine Gefährdung bedeutet, dass es nach derzeitigem Wissensstand keine Belege, Annahmen oder ausreichende Hinweise auf eine Gefährdung heimischer Arten vorliegen.

Abb. 7: Einstufungsweg für gebietsfremde Arten mit jeweils relevanten Einstufungskriterien und den daraus resultierenden Listenkategorien (Graphik nach Autorenvorlage W. Kohlhammer GmbH/S. Mailänder)

Fig. 7: Classification scheme for alien species illustrating the relevant criteria and the resulting list categories

der botanischen Gärten und des Gartenbaus. *Natur und Landschaft* 83 (9/10): 425–428.

KOWARIK, I. (2008): Bewertung gebietsfremder Arten vor dem Hintergrund unterschiedlicher Naturschutzkonzepte. *Natur und Landschaft* 83 (9/10): 402–406.

KOWARIK, I.; HEINK, U. u. STARFINGER, U. (2003): Bewertung gebietsfremder Pflanzenarten. Kernpunkte eines Verfahrens zur Risikobewertung bei sekundären Ausbringungen. Schriftenreihe des BMVEL Angewandte Wissenschaft 498: 131–144.

NEHRING, S. u. KLINGENSTEIN, F. (2008): Aquatic alien species in Germany – Listing system and options for action. *Neobiota* 7: 19–33.

NEHRING, S.; ESSL, F.; KLINGENSTEIN, F.; OTTO, C.; RABITSCH, W. u. STÖHR, O. (2008): Schwarze Liste invasiver Arten für Deutschland und Österreich. Teil I: Kritisiersystem. BfN-Skript. In Vorbereitung.

PYŠEK, P. u. RICHARDSON, D. M. (2007): Traits associated with invasiveness: Where do we stand? In: NENTWIG, W. (Ed.): *Biological Invasions. Ecological Studies* 193. Springer-Verlag, Berlin – Heidelberg: 97–126.

SCHRADER, G. (2004): Risikoanalyse gebietsfremder Pflanzen: Das neue Arbeitsprogramm der Europäischen Pflanzenschutzorganisation. *Ber. Reinhold-Tüxen-Ges.* 16: 7–15.

SCHÜMMANN, K. (2008): Nachwachsende Rohstoffe als nachwachsendes Problem mit invasiven Arten? *Natur und Landschaft* 83 (9/10): 438–440.

WEBER, E.; KÖHLER, B.; GELPKE, G.; PERRENOUD, A. u. GIGON, A. (2005): Schlüssel zur Einteilung von Neophyten in der Schweiz in die Schwarze Liste oder die Watch-Liste. *Bot. Helv.* 115: 169–194.

Danksagung

Für die Erstellung der Schwarze-Liste-Methodik bedanken wir uns für die konstruktive Beteiligung bei Prof. Ingo Kowarik (TU Berlin), Dr. Andreas Kruess, Dr. Harald Martens, Dr. Uwe Schippmann (alle BfN), Dr. Christian Wiesner (BOKU Wien) und Dr. Christian Wolter (IGB Berlin). Dr. Sandro Bertolino hat uns das Foto des Grauhörnchens übermittelt und Dr. Ullrich Benker das des Asiatischen Laubholzbockkäfers.

Dr. Franz Essl

• Korrespondierender Autor •
Umweltbundesamt
Abteilung Biologische Vielfalt
und Naturschutz
Spittelauer Lände 5
1090 Wien
ÖSTERREICH
E-Mail:
franz.essl@umweltbundesamt.at



Jahrgang 1973; Studium der Botanik und Ökologie an der Universität Wien, Promotion 2002; ab 1999 Tätigkeit im Umweltdachverband Österreich, seit 2003 in der Abteilung Naturschutz und Biologische Vielfalt im Umweltbundesamt Österreich. Arbeitsschwerpunkte: biologische Invasionen, Rote Liste gefährdeter Biototypen Österreichs, floristisch-vegetationskundliche Forschung, Endemiten Österreichs, Klimawandel und Biodiversität.

Dr. Wolfgang Rabitsch
Umweltbundesamt
Abteilung Biologische Vielfalt
und Naturschutz
Spittelauer Lände 5
1090 Wien
ÖSTERREICH
E-Mail: wolfgang.rabitsch@
umweltbundesamt.at

Frank Klingenstein
Bundesamt für Naturschutz
Fachgebiet I 1.2
Botanischer Artenschutz
Konstantinstraße 110
53179 Bonn
E-Mail: frank.klingenstein@bfn.de

Dr. Christelle Otto
Bundesamt für Naturschutz
Fachgebiet I 1.2
Botanischer Artenschutz
Konstantinstraße 110
53179 Bonn
E-Mail: christelle.otto@bfn.de

Dr. Stefan Nehring
AeT umweltplanung
Bismarckstraße 19
56068 Koblenz
E-Mail:
nehring@aet-umweltplanung.de

Mag. Dr. Oliver Stöhr
Museum Haus der Natur
Museumsplatz 5
5020 Salzburg
ÖSTERREICH
E-Mail: oliver.stoehr@hausdernatur.at