

Neubürger in den Jagdberggemeinden – Interessantes aus der Welt der Neophyten und Neozoen

von Ingrid Locker, Maria Aschauer und Markus Grabher

Naturmonografie
Jagdberg-
gemeinden

SEITE 121–134

Dornbirn 2013

inatura Erlebnis
Naturschau

Zusammenfassung

Zunehmende Globalisierung und der internationale Warenverkehr beschleunigen weltweit die Ausbreitung gebietsfremder Arten, sogenannter «Neobiota». Invasive gebietsfremde Arten können wirtschaftliche, gesundheitliche oder ökologische Probleme verursachen. Der Bericht gibt einen Einblick in diese Problematik in den Jagdberggemeinden. Die Angaben basieren auf Erhebungen im Gelände in der Vegetationsperiode 2011 – vor allem zu Pflanzen, auf Auswertung vorhandener Daten und Befragung von Gebietskennern. Da die Anzahl der etablierten Neobiota aufgrund der klimatischen Verhältnisse mit zunehmender Meereshöhe abnimmt, wird sich das Problem durch den erwarteten Klimawandel künftig möglicherweise verstärken.

Einleitung

In den vergangenen Jahren erlangte die Diskussion über gebietsfremde Arten, sogenannte «Neobiota», zunehmende Bedeutung im Naturschutz. Neobiota sind Lebewesen, die vom Menschen verbreitet wurden und in ihrer neuen Heimat in freier Natur seit wenigstens 25 Jahren oder drei Generationen überleben (ESSL & RABITSCH 2002, LUDWIG 2010). Dabei werden nur jene Arten als Neobiota bezeichnet, die nach 1492 – der Entdeckung Amerikas – in ihre neue Heimat gelangt sind, da sich seitdem der globale Waren- und damit auch Artenaustausch beschleunigt hat. Der Begriff Neobiota umfasst Neophyten (Pflanzen), Neozoen (Tiere) und Neomyceten (Pilze).

Problematisch sind invasive Arten, also jene, die sich stark ausbreiten und die ursprüngliche Artenvielfalt bedrohen (KOWARIK 2010). Zudem sind einige wenige auch Krankheitserreger oder Parasiten, lösen Allergien aus oder verursachen wirtschaftliche Schäden. Einer Studie zufolge betragen in der EU die durch invasive Arten verursachten Kosten zwischen 9,6 und 12,7 Milliarden Euro jährlich (EUROPEAN COMMISSION 2009).

Dieser Bericht beleuchtet einige Aspekte der sehr komplexen Thematik; eine umfassende Darstellung ist hier nicht möglich. Die Ausführungen basieren auf Geländeerhebungen in der Vegetationsperiode 2011, auf eigenen Daten und Daten der inatura sowie auf Auskünften von Gebietskennern.



Abb. 1: In Australien erhielt die Ambrosie (*Ambrosia artemisiifolia*) den Namen «Asthma plant» (ALBERTERNST ET AL. 2006).

Ambrosie und Riesenbärenklau – für die Gesundheit problematisch

Zwei Neophyten erlangten in den vergangenen Jahren immer wieder die Aufmerksamkeit der Medien: Ambrosie (*Ambrosia artemisiifolia*) und Riesenbärenklau (*Heracleum mantegazzianum*).

Mit Importen von Getreide und Sonnenblumensamen gelangte die **Ambrosie**, auch Ragweed oder Beifuß-Taubenkraut, von Nordamerika nach Europa. Die Pionierart wächst häufig auf Brach- oder Schuttflächen und an Straßenrändern. Ihr Pollen – eine einzige Pflanze kann bis zu einer Milliarde Pollenkörner produzieren – verursacht bei vielen Menschen heftige Allergien. Bis in die 1970er Jahre war die Art in Europa eher lokal verbreitet. So kam eine Untersuchung im Zweiten Weltkrieg zur Erkenntnis, dass amerikanische Soldaten in Europa keine Probleme durch die Ambrosie zu erwarten haben (ALLARD 1943). Erst mit dem politischen Umbruch in Osteuropa konnten sich auf brachliegenden Landwirtschaftsflächen gewaltige Bestände entwickeln (KISS 2011).

In Vorarlberg ist die Art inzwischen etabliert, wenn auch nirgends wirklich häufig, wird oft durch Vogelfutter verbreitet (ALBERTERNST et al. 2006) und ist daher häufig um Vogelhäuschen zu finden. Konkrete Nachweise aus den Jagdberggemeinden sind selten und stammen aus Schnifis sowie vom Grünmüllplatz in Röns. Vermehrte Aufmerksamkeit ist geboten, um eine unkontrollierte Ausbreitung zu verhindern.

Der zweiten für die menschliche Gesundheit problematischen Art, dem **Riesenbärenklau**, widmete die Rockband Genesis im Jahr 1971 den Song «Return of the Giant Hogweed», der auf einen Zwischenfall zurückgeht, bei dem sich



Kinder beim Spielen mit dieser Pflanze verletzt. Denn ihr Saft enthält foto-toxische Furanocumarine, die in Kombination mit Sonnenlicht zu ernsthaften Hautverbrennungen führen können (TEMPERLI et al. 2006).

Nach Mitteleuropa gelangte der stattliche Kaukasier Anfang des 19. Jahrhunderts als Zierpflanze und wurde bis in die jüngste Vergangenheit immer wieder auch als Bienentracht angesät. Heute zählt die Art europaweit zu den problematischen Neophyten (GELPKE & WEBER 2005). In Vorarlberg wurde der Riesenbärenklau bis in knapp 1800 m Seehöhe nachgewiesen. Nachweise aus dem Untersuchungsgebiet stammen beispielsweise vom Vermülsbach und aus Schnifis.

Abb. 2: Vor allem in Riedwiesen verursacht der Riesenbärenklau (*Heracleum mantegazzianum*) Probleme, da er mit seinem üppigen Blattwerk die heimische Feuchtgebietsflora verdrängt.

Ökologisch problematische Neophyten

Manche Arten sind in ihrem Herkunftsland völlig harmlos, breiten sich aber in ihrer neuen Heimat invasionsartig aus und verursachen mitunter ökologische Probleme.

Dazu zählt der **Japan- oder Staudenknöterich** (*Fallopia japonica*), der gemäß IUCN (International Union for Conservation of Nature and Natural Resources) zu den Top 100 der weltweit problematischen invasiven Arten zählt. 1823 erstmals aus Japan und China als Zierpflanze nach Europa eingeführt (KOWARIK 2010), breitet sich der Japanknöterich etwa seit 1950 sprunghaft entlang von Gewässerufern, Bahnlinien, Straßen und Waldrändern aus (GELPKE 2001). Zwei Drittel der Pflanze wachsen unterirdisch und überdauern so den Winter (GERBER 2011). Unter günstigen Bedingungen wächst der Spross bis zu

30 cm am Tag. Dadurch entwickeln sich Einart-Bestände, die einer Mahd, Beweidung oder selbst dem Einsatz von Pestiziden widerstehen können. In Vorarlberg ist der Japanknöterich inzwischen weit verbreitet; viele Vorkommen gehen auf Materialablagerungen zurück, die Pflanzenteile des Japanknöterichs enthielten. Im Untersuchungsgebiet sind größere Bestände unter anderem vom Vermülsbach oder aus Rungelatsch in Schnifis bekannt.

Bereits 1946 beklagte der Vorarlberger Botaniker Johann Schwimmer, dass sich die Goldrute in ganz ungeheurer Menge ausbreite und riesige Flächen in Anspruch nehme (SCHWIMMER 1946). Die **Kanadische Goldrute** (*Solidago canadensis*) zählt zu den ersten aus Nordamerika eingeführten Gartenpflanzen und wurde bereits 1645 nach England importiert (ESSL & WALTER 2005).

Etwa hundert Jahre später folgte die **Späte Goldrute** (*Solidago gigantea*) (KOWARIK 2010). Heute zählt die Späte Goldrute zu den häufigsten Neophyten in Vorarlberg und besiedelt unterschiedlichste Lebensräume. Vor allem in Streuwiesen kann die Art zum Problem werden. In den Jagdberggemeinden breitet sich die Späte Goldrute entlang der Lärmschutzwände der Autobahn oder an der Ill aus. Obwohl ihr Verbreitungsschwerpunkt im Talraum liegt, konnte in Dünserberg ein blühender Bestand in 1400 m Seehöhe beobachtet werden – nicht zu verwechseln mit der heimischen Goldrute (*Solidago virgaurea*), die vor allem in Berglagen vorkommt.

Das **Drüsige Springkraut** (*Impatiens glandulifera*) hat einen sehr speziellen Verbreitungsmechanismus: Aus den attraktiven Blüten entwickeln sich Fruchtkapseln, die bei Berührung ihre Samen mehrere Meter weit wegschleudern. 1839 wurde das Springkraut aus dem westlichen Himalaja als Zierpflanze nach Europa importiert (STROH 2008) und zählt hier inzwischen zu den invasivsten Arten an Waldrändern oder Gewässerufern. Aus den Jagdberggemeinden sind Vorkommen etwa von der Ill und der A14 oder südlich der Burgruine Jagdberg bekannt.

Manchmal verdrängt ein neu auftretender Neophyt einen bereits etablierten. Dies gilt für die Wasserpest-Arten aus Nordamerika, zwei in Europa invasive Wasserpflanzen. Bereits kleine Pflanzenteile genügen, um neue Gewässer zu besiedeln, wobei die Verbreitung häufig durch Wasservögel erfolgt (ERHARD 2005). Ab dem 19. Jahrhundert breitete sich in Europa vor allem die Kanadische Wasserpest (*Elodea canadensis*) aus. Heute macht hingegen die sehr ähnliche **Schmalblättrige Wasserpest** (*E. nuttallii*) von sich reden, die 1966 über Großbritannien einwanderte und in manchen Gewässern die heimischen Wasserpflanzen und auch die Kanadische Wasserpest verdrängt (GROSS et al. 2004). Im Dünser Weiher bildet die Schmalblättrige Wasserpest einen dichten Bestand.

Wenn auch nicht ihr Name, so doch vom Sehen ist vielen die **Armenische Brombeere** (*Rubus armeniacus*) bekannt, die Waldränder, Brachflächen und Mauern überwuchert. Dass es sich hier um einen Neophyten handelt, ist dagegen weniger bekannt. Da die Art weder ökonomisch noch gesundheitlich negative Auswirkungen hat (ASTLEY 2010), wurde ihrer Flucht aus Gärten vorerst keine große Beachtung geschenkt. Die kaukasische Pflanze ist inzwischen vielerorts lästig, da sie sehr rasch wächst und dichte, stachelbewehrte Gebüsche entwickelt (SEBALD et al. 1992, LOOS & KEIL 2006). Zugleich ist sie aber auch eine



Abb. 3: Obwohl der Japanknöterich (*Fallopia japonica*) auch bei uns regelmäßig blüht, vermehrt er sich in Europa rein vegetativ.



Abb. 4: Die Späte Goldrute (*Solidago gigantea*) ist besonders tolerant gegenüber feuchten Bodenverhältnissen, weshalb sie häufig in Streuwiesen anzutreffen ist.



Abb. 5: Als frostempfindliche Art keimt das Drüsige Springkraut (*Impatiens glandulifera*) später als die meisten heimischen Pflanzen. Die Vermehrung erfolgt ausschließlich über Samen.



Abb. 6: Es gibt erfolgversprechende Versuche, den Schmetterlingsflieder (*Buddleja davidii*) biologisch zu regulieren (BROCKERHOFF ET AL. 1999).

Abb. 7: Zur Blütezeit lockt die Robinie (*Robinia pseudacacia*) mit attraktiven, duftenden Blütentrauben Bienen an.



ertragreiche Bienenweide und Futterquelle für Vögel, da ihre Früchte auch im Winter verfügbar sind (ASTLEY 2010). Vögel tragen zu ihrer Verbreitung bei (SKEW 2006). Die Armenische Brombeere ist in den Jagdberggemeinden bis etwa 1000 m Seehöhe recht weit verbreitet.

Darüber hinaus hat sich eine Reihe weiterer Neophyten angesiedelt, die in manchen Regionen bereits Probleme verursachen, in den Jagdberggemeinden aber zumindest derzeit nur lokal auftreten. Zu diesen zählt beispielsweise der asiatische **Sommerflieder** (*Buddleja davidii*), der vor allem an Güter- und Forstwegen zu beobachten ist.

An Weg- und Straßenrändern recht weit verbreitet ist auch der **Einjährige Feinstrahl** (*Erigeron annuus*) aus Nordamerika, der in Österreich 1865 erstmals im Vorarlberger Rheintal beobachtet wurde (ESSL & WALTER 2005). Ebenso ist die nordamerikanische **Robinie** (*Robinia pseudacacia*) in den Jagdberggemeinden nur stellenweise häufig – wo sie wohl gezielt gepflanzt wurde – und verursacht derzeit noch kaum Probleme.

Neophyten in Landwirtschaftsflächen

Der Naturschutz bemüht sich, die traditionell bewirtschafteten Heuwiesen als artenreiche Lebensräume zu erhalten. Dies sind an den Sonnenhängen der Jagdberggemeinden oft Glatthaferwiesen. Wenigen ist bewusst, dass das Leitgras dieser Wiesen, der **Glatthafer** (*Arrhenatherum elatius*), aus Frankreich stammt und Anfang des 19. Jahrhunderts in unseren Breiten gezielt angesät wurde (DIETL & JORQUERA 2004), weil die Art bei der damals üblichen Wiesennutzung – zwei Schnitte pro Jahr – die besten Erträge liefert. Die Bezeichnung dieser erhaltenswerten Lebensräume geht somit auf einen Neophyten zurück.

Wird stark gedüngt und häufig gemäht, treten anstelle des Glatthafers verstärkt Raygräser auf. Das **Italienische Raygras** (*Lolium multiflorum*) zählt zu den produktivsten Futtergräsern und ist aus der modernen Grünlandwirtschaft nicht mehr wegzudenken. Als wertvolle Wiesenpflanze wird die Art schon seit Jahrhunderten in unseren Wiesen eingesät (HOHLA 2011) und ist im Untersuchungsgebiet vor allem im Talraum sehr häufig.

Da das gebietsfremde Italienische Raygras verwildert, ist es strenggenommen ein Neophyt, der jedoch keine negativen Auswirkungen auf die heimische Vegetation und Flora hat (SCHOLZ 2011).

Selbst auf Ackerflächen können sich Neophyten etablieren, etwa das **Zottige Franzosenkraut** (*Galinsoga ciliata*). Die Bezeichnung Franzosenkraut ist verwirrend, stammt dieses einjährige Gewächs doch aus Peru (MARZELL 1972). Neben Ackerflächen findet sich dieser Korbblütler auch auf nährstoffreichen Schuttflächen, an Wegrändern und in Gärten.

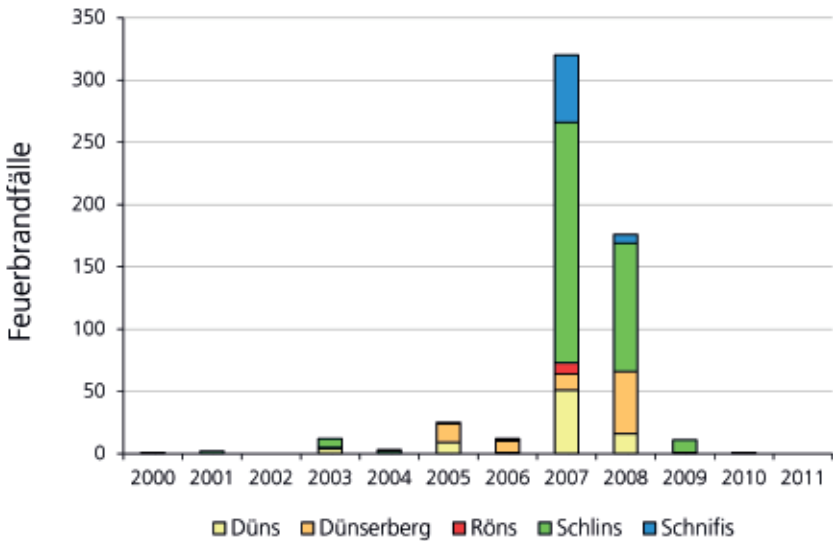


Abb. 8: Für ökologische Ausgleichsflächen werden häufig Blumenmischungen mit Glatthafer (*Arrhenatherum elatius*) verwendet.

Baumkrankheiten durch Neobiota

In den vergangenen zwei Jahrzehnten sind viele Obstbäume einem Bakterium zum Opfer gefallen: *Erwinia amylovora*, der Erreger des **Feuerbrands**, befällt Kernobst und andere Rosengewächse wie Weißdorn oder Cotoneaster. Der Feuerbrand wurde um 1790 erstmals in Nordamerika beschrieben (SMITS et al. 2010), gelangte 1957 nach Südengland und breitete sich von dort über ganz Europa aus. In der Nordschweiz wurden erste Infektionen 1989 entdeckt (STAUB 2006), vier Jahre später in Vorarlberg. In den Jagdberggemeinden traten erste Feuerbrandfälle 2000 und 2001 in Schlins auf. 2007 war der Befall am stärksten, wiederum vor allem in Schlins. Seit 2009 hat sich die Situation wieder etwas beruhigt (Auskunft Ulrich Höfert).

Abb. 9: Feuerbrandbefall in den Jagdberggemeinden seit 2000. (Datenquelle: Ulrich Höfert, Landwirtschaftskammer Vorarlberg).



Ein Schlauchpilz brachte die Bergulme an den Rand des Aussterbens: 1918 wurde der ostasiatische Pilz *Ophiostoma ulmi*, der durch den Großen und den Kleinen Ulmensplintkäfer (*Scolytus scolytus* und *Scolytus multistriatus*) übertragen wird, nach Europa eingeschleppt. Mit Holzexporten gelangte der Pilz 1928 dann weiter nach Nordamerika, wo er die dort heimischen Ulmen großteils vernichtete. In den 1960er Jahren wurde ein aggressiver Stamm des Pilzes (*Ophiostoma novo-ulmi*) wiederum über Holzimporte zurück nach Europa verschleppt. Heute sind die Prognosen für die heimische Bergulme sehr ernst, denn eine Gesundung befallener Ulmen, wie sie bei der ersten Epidemie zwischen 1918 und 1940 bei einzelnen Bäumen beschrieben wurde, ist nicht mehr zu beobachten (NIERHAUS-WUNDERWALD & ENGESSER 2003). In den Jagdberggemeinden ist das Ulmensterben ein bekanntes Krankheitsbild, das alle Altersklassen betrifft (Walter Amann und Michael Schnetzer, mündl.).



Ein anderer Pilz bedroht seit wenigen Jahren auch die Esche (*Fraxinus excelsior*). Erstmals wurde das sogenannte **Eschentriebsterben**, das inzwischen europaweit auftritt, in Polen beobachtet. Aus Vorarlberg wurden erste Verdachtsfälle 2008 gemeldet, der eindeutige Nachweis konnte 2009 an einer jungen Esche in Götzis – St. Arbogast erbracht werden (KIRISITS 2011). Erst 2009 wurde das Falsche Weiße Stengelbecherchen (*Hymenoscyphus pseudoalbidus*), ein Schlauchpilz, als Erreger identifiziert. Vermutlich wurde der Pilz aus Polen eingeschleppt (ENGESSER ET AL. 2009). In den Jagdberggemeinden tritt das Eschentriebsterben bis zur oberen Verbreitungsgrenze der Esche auf (Walter Amann, mündl.).

Abb. 10: Ein Großteil der heimischen Ulmenbestände wurde bereits vom Pilz *Ophiostoma novo-ulmi* zerstört.

Neozoen

Die Erfassung von Tieren ist oft schwieriger als jene von Pflanzen. So wissen wir selbst über weit verbreitete Arten wie die Wanderratte (*Rattus norvegicus*), deren Heimat in Ostasien liegt, recht wenig. Für detaillierte Kenntnisse, gerade auch bei Insekten, wären gezielte Erhebungen erforderlich.

Bekannt ist aber beispielsweise, dass der nordamerikanische Kartoffelkäfer (*Leptinotarsa decemlineata*) im Gebiet vorkommt. Möglicherweise kommen auch exotische Laubholzbockkäfer (*Anolophora glabripennis* und *A. chinensis*) vor, wie Schadbilder in den Wäldern vermuten lassen (Walter Amann, mündl.).

Fast weltweit wurde die nordamerikanische **Regenbogenforelle** (*Oncorhynchus mykiss*) als Speise- und Anglerfisch angesiedelt, 1887 auch in Vorarlberg (AMANN & SCHURIG 1997). In Bezug auf Wasserqualität und -temperatur ist

die Art deutlich weniger anspruchsvoll als die heimische Bachforelle (GERSTMEIER & ROMIG 2003). Mit vereinzelt Vorkommen im Gießen-, Vermüls- und Wiesenbach sowie unterhalb des Fallersees ist die Regenbogenforelle in den Jagdberggemeinden vertreten (Mitt. Alban Lunardon).

Drei Exemplare des **Amur- oder Graskarpfens** (*Ctenopharyngodon idella*) wurden im Fallensee beobachtet (Alban Lundaron, mündl.). Einst wurde dieser Pflanzenfresser zur Reduktion von Wasserpflanzen nach Europa eingeführt (DÖNNI & FREYHOF 2002). Das ursprüngliche Verbreitungsgebiet ist nicht mehr rekonstruierbar, da Graskarpfen seit dem Mittelalter in China gezüchtet werden (GERSTMEIER & ROMIG 2003). Die Tiere im Fallensee gehen auf eine Besatzmaßnahme vor 25 Jahren zurück und belegen deren Langlebigkeit, da eine natürliche Vermehrung in unseren Breiten aufgrund zu niedriger Temperaturen kaum zu erwarten ist (DÖNNI & FREYHOF 2002, GERSTMEIER & ROMIG 2003).

Ebenfalls absichtlich wurde der **Asiatische Marienkäfer** (*Harmonia axyridis*), auch Harlekin-Marienkäfer, Anfang des 20. Jahrhunderts aus Ostasien zunächst in den USA (KOCH 2003) und in den 1980er Jahren auch in Nordfrankreich zur Bekämpfung von Blattläusen freigesetzt (SAGE 2008). Die Art ist nicht heikel bei der Wahl ihrer Beute und vergreift sich auch an anderen Marienkäferarten, wodurch ein Rückgang der heimischen Marienkäfer durch Nahrungskonkurrenz und direkten Fraß zu befürchten ist.

In den vergangenen Jahren breitete sich der Harlekin-Marienkäfer rasant aus. Inzwischen ist der Käfer in Vorarlberg angekommen. Im Herbst 2011 wurden auffallend viele Exemplare in Düns und Schnifis an Hauswänden beobachtet (Michael Schnetzer, mündl.).

Mit der **Spanischen Wegschnecke** (*Arion vulgaris*) haben wohl die meisten schon Bekanntschaft gemacht. Wegschnecken fressen im Garten mit Vorliebe Salatblätter und Gemüse, verschmähen aber auch Aas und Kot nicht. Mit Gemüseimporten gelangten die Schnecken von der Iberischen Halbinsel nach Mitteleuropa. Die ersten Nachweise in Österreich gehen auf das Jahr 1972 zurück. Im Gegensatz zu den heimischen Arten übersteht die Spanische Wegschnecke längere Trockenperioden problemlos. Da sie zudem eine hohe Reproduktionsrate aufweist und durch ihren zähen Schleim nur wenig Fressfeinde hat (LUDWIG 2010), dringt die Art zunehmend auch in naturnahe Standorte vor und verdrängt heimische Schneckenarten (ESSL & RABITSCH 2002).

Diskussion

Die Zahl der in Österreich vorkommenden Neozoen wird insgesamt auf 700 bis 800 Arten geschätzt (ESSL & RABITSCH 2002), wovon aus naturschutzfachlicher Sicht 46 Arten, also weniger als zehn Prozent, problematisch sind.

Recht gut wissen wir über gebietsfremde Pflanzen Bescheid: 14 Neophyten verursachen in Österreich Schäden in der Land- und Forstwirtschaft, bei der Gewässerinstandhaltung oder haben für den Menschen gesundheitliche Folgen. Aus Naturschutzsicht gelten in Österreich 17 Arten von über 1100 neophytischen Gefäßpflanzen als problematisch (ESSL & RABITSCH 2002).



Abb. 11: Der Asiatische Marienkäfer (*Harmonia axyridis*) sammelt sich im Herbst manchmal zu Tausenden an Hauswänden und versucht hier zu überwintern. (Foto: Norbert Svojtka pixelio.de)



Abb. 12: Die Spanische Wegschnecke (*Arion vulgaris*) wurde mit Gemüseimporten eingeschleppt.

Die Diskussion um Neobiota wird kontrovers geführt. Plakative Schlagzeilen in Tageszeitungen suggerieren eine Gefahr und Bedrohung, die von den unerwünschten Eindringlingen ausgeht. Häufig werden invasive Arten für den Rückgang der Biodiversität verantwortlich gemacht (BREMNER & PARK 2007, McGEACH et al. 2010). Dabei besiedeln mehr als 90 Prozent der Neophyten stark vom Menschen veränderte Lebensräume wie Schuttplätze, Wegränder oder Ackerland (RABITSCH & ESSL 2006). Viel schwerer wiegen die Beeinträchtigungen der natürlichen Lebensräume durch Baumaßnahmen oder Nutzungs-

änderungen. Wenn die Ausbreitung von Goldruten oder Japanknöterich durch Bodenverletzungen oder Materialablagerungen begünstigt wird, ist das Auftreten von Neophyten weniger die Ursache, als vielmehr das Symptom eines Problems.

Eine Entwicklung wird künftig möglicherweise an Bedeutung gewinnen: Mit steigender Meereshöhe und zunehmend ungünstigerem Klima sinkt die Zahl der Neophyten (ESSL & WALTER 2005, HAIDER & KÜFFER 2011). Es ist daher nicht auszuschließen, dass der erwartete Klimawandel die Neophyten-Problematik verstärken wird.

Ein Großteil der Neobiota verursacht keine Probleme (HOHLA 2011). Jenen Arten, die aus ökologischen, gesundheitlichen oder wirtschaftlichen Erwägungen problematisch sind, muss jedoch besondere Aufmerksamkeit geschenkt werden. Frühzeitige Erkennung und rechtzeitige Gegenmaßnahmen sind bei der Regulierung problematischer Neobiota wichtig, um langwierige und kostspielige Arbeitseinsätze zu vermeiden (HAIDER & KÜFFER 2011). Information, Sensibilisierung und Bewusstseinsbildung der Bevölkerung sind daher erforderlich.

Literatur

- ALLARD, H. A. (1943): The north american ragweeds and their occurrence in other parts of the world. *SCIENCE* 98, VOL. 2544: 292-294.
- ALBERTERNST, B., NAWRATH, S. & F. KLINGENSTEIN (2006): Biologie, Verbreitung und Einschleppungswege von *Ambrosia artemisiifolia* in Deutschland und Bewertung aus Naturschutzsicht. Biology, distribution and pathways of introduction of *Ambrosia artemisiifolia* in Germany and assessment from a nature conservation point of view. *Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd.*, 58/11: 279-285.
- AMANN, E. & H. SCHURIG (1997): Vorarlberger Fischer-Handbuch. 3. verbesserte Auflage. Verlag Eugen Ruß, Schwarzach, 167 S.
- ASTLEY, C. (2010): How does Himalayan Blackberry (*Rubus armeniacus*) impact breeding bird diversity? A Case Study of the Lower Mainland of British Columbia. Thesis Royal Roads University, British Columbia, 55 S.
- BREMNER, A. & K. PARK (2007): Public attitudes to the management of invasive non-native species in Scotland. *Biological Conservation* 139: 306-314.
- BROCKERHOFF, E.G., WITHERS, T.M., KAY, M. & W. FAULDS (1999): Impact of the defoliator *Cleopus japonicus* (Coleoptera: Curculionidae) on *Buddleja davidii* in the Laboratory. *Proc. 52nd N.Z. Plant Protection Conf.* 1999: 113-118.
- DIETL, W. & M. JORQUERA (2004): Wiesen- und Alpenpflanzen. Erkennen an den Blättern, Freuen an den Blüten. 2. überarbeitete und erweiterte Ausgabe, Österreichischer Agrarverlag/Eidgenössische Forschungsanstalt für Agrarökologie und Landbau (FAL Reckenholz), 645 S.
- DÖNNI, W. & J. FREYHOF (2002): Einwanderung von Fischarten in die Schweiz. Rheineinzugsgebiet. Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft BUWAL, Bern, 88 S.
- ENGESSER, R., QUELOZ, V., MEIER, F., KOWALSKI, T. & O. HOLDENRIEDER (2009): Das Triebsterben der Esche in der Schweiz – Chalarra-Krankheit an Eschen. *Wald und Holz* 6/09: 24-27.
- ERHARD, D. (2005): Chemoecological investigations of the invasive waterweeds *Elodea spp.* Dissertation an der Universität Konstanz. 132 S.
- ESSL, F. & W. RABITSCH (2002): Neobiota in Österreich. Umweltbundesamt, Wien, 432 S.
- ESSL, F. & J. WALTER (2005): Ausgewählte Neophyten. S. 49-100. In: WALLNER, R.M. (Hrsg.): Aliens. Neobiota in Österreich. Grüne Reihe des Lebensministeriums 15. Böhlau Verlag, Wien – Köln – Weimar.

- EUROPEAN COMMISSION (2009): Invasive Alien Species. 4 S.
- GELPKE, G. (2001): Problempflanze Zugespitzter oder Japan-Knöterich *Reynoutria japonica* (Synonyme: *Polygonum cuspidatum*, *Fallopia japonica*), Fachstelle Naturschutz Kanton Zürich, 4 S.
- GELPKE, G. & E. WEBER (2005): Situation und Handlungsbedarf bezüglich invasiver Neophyten im Kanton Zürich. Studie im Auftrag der Sektion Biosicherheit (SBS), Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft (AWEL) und Baudirektion Kanton Zürich, 74 S.
- GERBER, E. (2011): Nicht-einheimische Knötericharten. S.33-40. In: NENTWIG, W. (Hrsg.): Unheimliche Eroberer. Invasive Pflanzen und Tiere in Europa. Haupt Verlag, Bern.
- GERSTMEIER, R. & T. ROMIG (2003): Die Süßwasserfische Europas für Naturfreunde und Angler. Franckh-Kosmos Verlags-GmbH & Co., Stuttgart, 367 S.
- GROSS, E.M., ERHARD, D., GLASCHKE, A. & V. HAID (2004): Unterscheidung unklarer Morphotypen von *Elodea spp.* durch chemotaxonomische und molekultaxonomische Methoden. Deutsche Gesellschaft für Limnologie (DGL) – Tagungsbericht (Köln), Werder, 5 S.
- HAIDER, S. & C. KÜFFER (2011): Pflanzeninvasionen in Gebirgen – (noch) keine Gefahr? S. 105-110. In: Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL) (Hrsg.): Landschaftsökologie. Grundlagen, Methoden, Anwendungen. Laufener Spezialbeiträge 2011.
- HOHLA, M. (2011): So eine Pflanzerei! Über das «Ansalben» und den sorglosen Umgang mit gebietsfremden Pflanzen. ÖKO-L 33/2: 3-16.
- KIRISITS, T. (2011): Eschentriebsterben in Vorarlberg und Tirol. Forstschutz Aktuell 51, S. 14-18.
- KISS, L. (2011): Ein Prozent der Steuern für Ambrosiabekämpfung. S. 23 -32. In: NENTWIG, W. (Hrsg.): Unheimliche Eroberer. Invasive Pflanzen und Tiere in Europa. Haupt Verlag, Bern.
- KOCH, R.L. (2003): The multicolored Asian lady beetle, *Harmonia axyridis*: A review of its biology, uses in biological control, and non-target impacts. Journal of Insect Science 3/32: 1-16.
- KOWARIK, I. (2010): Biologische Invasionen: Neophyten und Neozoen in Mitteleuropa. 2. wesentlich erweiterte Auflage, Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart, 492 S.
- LOOS, G.H. & P. KEIL (2006): *Rubus armeniacus* – a neglected invasive plant, significant in local activities of nature conservation. S. 184 In: RABITSCH, W., KLINGENSTEIN, F. & F. ESSL (Hrsg.): Neobiota, From Ecology to Conservation, 4th European Conference on Biological Invasions Vienna (Austria) , 27-29 September 2006, Book of Abstracts, BfN-Skripten 184, Bundesamt für Naturschutz (BfN), Bonn, 278 S.
- LUDWIG, M. (2010): Invasion. Wie fremde Tiere und Pflanzen unsere Welt erobern. Eugen Ulmer KG, Stuttgart (Hohenheim), 189 S.
- MARZELL, H. (1972): Wörterbuch der Deutschen Pflanzennamen. Zweiter Band. Verlag von S. Hirzel, Leipzig, 1518 S.
- MCGEOCH, M.A., BUTCHART, S.H.M., SPEAR, D., MARAIS, E. KLEYNHANS, E., SYMES, A. CHANSON, J. & M. HOFFMANN (2010): Global indicators of biological invasion: species numbers, biodiversity impact and policy responses. Diversity and Distributions. Vol. 16, S. 95-108
- NIERHAUS-WUNDERWALD, D. & R. ENGESSER (2003): Ulmenwelke. Biologie, Vorbeugung und Gegenmassnahmen. Merkblatt für die Praxis. WSL Birmensdorf, 6 S.
- RABITSCH, W. & F. ESSL (2006): Biological invasions in Austria: patterns and case studies. Biological Invasions 8: 295-308.
- SAGE, W. (2008): Der Asiatische Marienkäfer *Harmonia axyridis* (PALLAS, 1773) nun auch im Inn-Salzachgebiet Südostbayerns (Coleoptera: Coccinellidae). Mitt. Zool. Ges. Braunau, Bd. 9/4: 289-291.
- SCHOLZ, H. (2011): Fremdländische Gräser (Poaceae) in Deutschland. Beitrag zur Diskussion biologischer Invasionen. Kochia, Band 5: 1-7.
- SCHWIMMER, J. (1946): «Unerwünschte Gäste in der heimischen Pflanzenwelt“, Montfort Vierteljahresschrift für Geschichte und Gegenwart Vorarlbergs, Jg. 1: 227-230.

- SEBALD, O., SEYBOLD, S. & G. PHILIPPI (1992): Die Farn- und Blütenpflanzen Baden-Württembergs. Band 3: Spezieller Teil (Spermatophyta, Unterklasse Rosidae) Droseraceae bis Fabaceae. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart, 483 S.
- SMITS, T.H.M., REZZONICO, F., KAMBER, T., BLOM, J., GOESMANN, A., FREY, J.E. & B. DUFFY (2010): Complete Genome Sequence of the Fire Blight Pathogen *Erwinia amylovora* CFBP 1430 and Comparison to Other *Erwinia* spp. The American Phytopathological Society, MPMI Vol. 23, No. 4, 2010: 384-393.
- STAUB, R. (2006): Neozoen und Neophyten im Fürstentum Liechtenstein – Einleitung. BZG-Berichte 32: 89-94.
- STROH, K. (2008): Neophyten – Pflanzenportraits. Bayerisches Landesamt für Umwelt, Augsburg, UmweltWissen, 12 S.
- TEMPERLI, E., FISCHER, K. & D. FISCHER (2006): Gebietsfremde Problempflanzen: Die sechs wichtigsten Arten. Umweltpraxis 44: 27-32.

Anschrift der Autoren

Ingrid Loacker, Maria Aschauer, Markus Grabher
UMG Umweltbüro Grabher
Meinradgasse 3
A-6900 Bregenz