

Management invasiver Neophyten?

Fachliche Grundlagen und Handlungsbedarf in Bremen

Dr. Andreas Tesch



August 2019

Auftraggeber:

**Der Senator für Umwelt,
Bau und Verkehr**



**Freie
Hansestadt
Bremen**

Ansprechpartner:

Axel Theilen, SUBV - Naturschutzbehörde Bremen

Andreas Nagler, SUBV - Naturschutzbehörde Bremen

Ansgaritorstraße 3 28195 Bremen

Tel. 0421 – 361-10169

E-mail: Axel.Theilen@umwelt.bremen.de

Andreas.Nagler@umwelt.bremen.de

Bearbeitung:

Dr. Andreas Tesch



Dateiname: Neophyten Bremen Text-Endf 2019-08a.docx

Inhalt

1	Einführung und Zielsetzung	1
2	Die rechtlichen Rahmenseetzungen	2
3	Anzahl und Verbreitung von Neophyten	6
4	Kenntnisstand zu Artenspektrum und Verbreitung von invasiven Neophyten in Bremen	13
4.1	Fragebogenaktion von 2003	13
4.2	Untersuchung von Probeflächen in 2009/2010	15
4.3	Artenspektrum und Verbreitung von invasiven Neophyten in Bremens (Grünland-) Schutzgebieten	18
4.4	Auswahlliste invasiver und potenziell problematischer Neophyten in Bremen	20
5	Handlungsbedarf - Möglichkeiten und Grenzen des Managements von „Problem-Neophyten“	26
6	Handlungsansätze für den Umgang mit invasiven Neophyten in Bremen	36
7	Quellenverzeichnis	41

Tabellen

Tabelle 1:	Übersicht über die Anzahl der Gefäßpflanzen-Sippen mit Statusangaben nach dem Einbürgerungsgrad und dem Anteil an der Gesamtflora.	7
Tabelle 2:	Neophyten in Bremen - Befragungsbogen des BfN 2003 - Arten mit Vorkommen in Bremen (eigene Zusammenstellung).	14
Tabelle 3:	Artenliste etablierter invasiver Neophyten und Einschätzung der Problematik für den Naturschutz in Bremen	23
Tabelle 4:	Invasive Neophyten der Aktionsliste (bei Einwanderung gemäß EU IAS-VO zu bekämpfen) - bisher nicht in HB nachgewiesen oder bisher keine Etablierung / Ausbreitung.	25
Tabelle 5:	Situative Empfehlungen für Bekämpfungsmaßnahmen gegen <i>Fallopia</i> in der Schweiz.	28

Abbildungen

Abbildung 1:	Prüfschema zur Ermittlung der Priorität für Bekämpfungsmaßnahmen gegen invasive Pflanzenarten als Entscheidungshilfe im Rahmen einer Einzelfallbewertung (Punktwertermittlung, aus: ALBERTERNST & NAWRATH 2018).	27
Abbildung 2:	Kalender für das Management von Beständen des Drüsigen Springkrautes (Quelle: Praxishilfe der Schweizer Kantone - pdf).	35

Anhänge

Anhang I	Auszug BNatSchG
Anhang II	Ergänzende Grafiken und Informationen zu Neophyten in Deutschland / Niedersachsen
Anhang III	Verbreitungskarten
	- Neophyten auf Probeflächen 2009/2010
	- Neophyten Nachweise/Bekämpfung in Grünlandgebieten

1 EINFÜHRUNG UND ZIELSETZUNG

Übergeordnetes Ziel des Naturschutzes ist der Erhalt der biologischen Vielfalt und der Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts. Zur dauerhaften Sicherung der biologischen Vielfalt sind insbesondere lebensfähige Populationen wild lebender Tiere und Pflanzen einschließlich ihrer Lebensstätten zu erhalten. Gefährdungen von natürlich vorkommenden Ökosystemen, Biotopen und Arten ist entgegenzuwirken (s.a. § 1 Abs. 1 bis 3 Bundesnaturschutzgesetz).

In vielen Teilen der Welt ergeben sich durch gebietsfremde Arten (Neobiota), die unerwünschte Auswirkungen auf heimische Arten, Lebensgemeinschaften oder Biotope haben, große Naturschutzprobleme, z.B. auf Inseln, wo endemische Arten schnell durch invasive Neobiota verdrängt oder sogar ausgerottet werden können (BÖHMER 2008). Aus Mitteleuropa ist allerdings bisher kein Fall bekannt, in dem einheimische Arten allein durch invasive Arten ausgestorben sind (KOWARIK 2010, NEHRING & KRÜß 2018). Aber auch in Deutschland besteht die Gefahr, dass invasive Tier- und Pflanzenarten stark zunehmen und mit einheimischen Arten in Konkurrenz um Lebensraum und Ressourcen treten, diese verdrängen oder die Artenzusammensetzung in unerwünschter Weise verändern. Hierzu tragen in Deutschland vermutlich auch der Klimawandel und hohe Nährstoffeinträge bei (Ausbreitung wärmeliebender Arten, geringere Limitierung durch Frostperioden; Förderung von hochwüchsigen dauerhaften Pflanzenarten). Neben der Gefährdung einheimischer Arten bzw. Lebensräumen, können invasive Neobiota zudem erhebliche Kosten verursachen.

Einen besonders hohen Anteil von Neobiota weisen anthropogen stark veränderte oder dauerhaft gestörte Biotope auf (KAUFMANN 2010). Vor allem in Naturschutzgebieten und Natura 2000-Gebieten mit Kontakt zu Siedlungsgebieten und Verkehrsinfrastrukturen kann der Regulation von invasiven Pflanzen (Neophyten) und Tierarten (Neozoen) daher eine steigende Bedeutung zukommen. Grundsätzlich trifft dies auch auf die Stadtgebiete von Bremen und Bremerhaven zu, wo sich die Hafen-, Industrie- und Siedlungsflächen in direkter Nachbarschaft oder sogar enger Durchdringung mit der traditionellen Kulturlandschaften und Reliktbiotopen der Naturlandschaft entwickelt haben. Durch den globalen Warenaustausch und die vernetzte Verkehrsinfrastruktur sind Hafenstädte seit Jahrhunderten Zentren des Erstnachweises oder auch der Neuetablierung gebietsfremder Pflanzenarten. Die wissenschaftliche Beschäftigung mit der Adventivflora, also der spontan auftretenden, nicht heimischen Pflanzenarten, hat auch in Bremen eine lange Tradition.

In den letzten Jahrzehnten hat die gezielte Bekämpfung von invasiven Neophyten oder Neozoen im staatlichen oder ehrenamtlichen Naturschutz in Bremen nur eine untergeordnete Rolle gespielt. Aktive Gegenmaßnahmen beschränkten sich vor allem auf die Reduktion einer kleinen Anzahl von invasiven Neophyten in einigen Schutzgebieten und Grünanlagen, vor allem des Riesen-Bärenklaus (*Heracleum mantegazzianum*) oder des Japanischen Knöterichs (*Fallopia japonica*). Diese und andere invasive Neophyten zeigen aber vor allem außerhalb von gemanagten Schutzgebieten eine erkennbare Ausbreitungstendenz.

Die vorliegende Ausarbeitung behandelt ausschließlich Pflanzenarten. Sie stellt naturschutzfachliche Grundlagen zur Einordnung der Neophyten-Problematik in Bremen zusammen, die vor allem als Basis für eine Information und Einbeziehung von Verantwortlichen für das Management von Schutzgebieten, Kompensationsflächen und Grünflächen gedacht ist. Es wird zudem versucht, eine erste Einschätzung zum zukünftigen Handlungsbedarf und zu sinnvollen Bekämpfungsstrategien zu geben. Der Kenntnisstand soll in einem nachfolgenden Workshop mit breitem Teilnehmerkreis von Akteuren voraussichtlich im Winter 2019 dargestellt und vertieft werden. Zielsetzung der Umweltbehörde, hier des Referats 31 Naturschutz und Landschaftspflege, ist es, hiermit zu einem fachlich abgestimmten und koordinierten Vorgehen der städtischen Verwaltungen und Gesellschaften im Umgang mit (potenziell) invasiven Neophyten in Bremen beizutragen und damit auch den verschärften naturschutzrechtlichen Anforderungen im Umgang mit Neophyten gerecht zu werden.

2 DIE RECHTLICHEN RAHMENSETZUNGEN

Zum Schutz der heimischen Fauna und Flora stellt das Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) schon seit langem „das Ausbringen von Pflanzen in der freien Natur, deren Art in dem betreffenden Gebiet in freier Natur nicht oder seit mehr als 100 Jahren nicht mehr vorkommt, sowie von Tieren“ unter einen Genehmigungsvorbehalt (§ 40 BNatSchG, bis 2007 § 20 Abs. 2). Die Genehmigung ist zu versagen, wenn eine Gefährdung von Ökosystemen, Biotopen oder Arten der Mitgliedstaaten nicht auszuschließen ist. Von dem Erfordernis einer Genehmigung sind u.a. der Anbau von Pflanzen in der Land- und Forstwirtschaft ausgenommen, sowie das Ausbringen von Gehölzen und Saatgut außerhalb ihrer Vorkommensgebiete. Die Ausnahme gilt allerdings nur bis zum 1. März 2020., Ab diesem Zeitpunkt sollen in der freien Natur Gehölze und Saatgut vorzugsweise nur innerhalb ihrer Vorkommensgebiete ausgebracht werden. Ein aktives Vorgehen gegen gebietsfremde Arten mit ökologisch negativen Auswirkungen war demgegenüber naturschutzrechtlich bis vor wenigen Jahren nicht verankert.

Um negative Auswirkungen auf die einheimische Tier- und Pflanzenwelt durch invasive gebietsfremde Arten zu verhindern, existieren seit längerem zahlreiche internationale Verträge sowie europäische und nationale rechtliche Regelungen. Das zentrale Regelwerk für Deutschland ist das Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG), das die europäischen Richtlinien in nationales Recht umsetzt und seit dem 1. März 2010 in § 40 den Themenbereich gebietsfremde und invasive Arten grundsätzlich regelt und allgemeine Handlungsempfehlungen vorgibt (Prävention, Monitoring, Sofortmaßnahmen, Verbot des Ausbringens gebietsfremder Pflanzenarten u.a.). Eine Übersicht der komplexen Rechtsmaterie gibt die Internet-Seite des Bundesamtes für Naturschutz (BfN): <https://neobiota.bfn.de/grundlagen/rechtlicher-rahmen.html>.

Hervorzuheben ist die am 1.1.2015 in Kraft getretene, umfassende **EU-Verordnung Nr. 1143/2014** über die Prävention und das Management der Einbringung und Ausbreitung invasiver gebietsfremder Arten (engl.: IAS = Invasive Alien Species) und der darauf aufbauenden Durchführungsverordnungen, in denen erstmals die invasiven gebietsfremden Arten von unionsweiter Bedeutung verbindlich benannt werden (Unionsliste). Die **IAS-VO** gilt in den Mitgliedsstaaten unmittelbar und ihr wird zukünftig eine große praktische Bedeutung zukommen. Die allein von der EU-Kommission herausgegebene **Unionsliste** ist dem Vorsorgeprinzip verpflichtet und ist vor allem darauf ausgerichtet ein „Frühwarnsystem“ zu etablieren, um die Neueta-blierung potenzieller „Problemarten“ zu verhindern. Besonders wichtig sind ein Besitz- und Vermarktungsverbot sowie schnelle Maßnahmen in der frühen Phase der Invasion. Für bereits weit verbreitete Arten müssen zudem geeignete Managementmaßnahmen identifiziert und umgesetzt werden. Die erste Liste mit den zu berücksichtigenden invasiven Arten ist am 3.8.2016 mit 37 invasiven Tier- und Pflanzenarten in Kraft getreten (Durchführungsverordnung (EU) 2016/1141). Steckbriefe mit wesentlichen Angaben zum Vorkommen und zum Aussehen der 37 gelisteten Arten sind in den BfN-Skripten 438 verfügbar (NEHRING 2016). Die Liste der Kommission wurde mit Datum vom 12.7.2017 um 12 invasive Arten ergänzt (Durchführungsverordnung (EU) 2017/1263; deutsches Umsetzungsgesetz in Kraft seit 16.9.2017). Auch hierzu sind Artensteckbriefe in einer neuen Ausgabe der BfN-Skripte (Nr. 471) verfügbar (NEHRING & SKOWRONEK 2017).

Bei einer Novelle des **BNatSchG** in 2017 wurden mit den **§§ 40 a bis f** die Anforderungen aus der IAS-VO in nationales Recht umgesetzt. Die zugrunde liegenden **Begriffsbestimmungen** (s.a. § 7 BNatSchG) nehmen wiederum Bezug auf Artikel 3 der **IAS-VO**, von der drei grundlegende Begriffsbestimmungen (von insgesamt 17) hier gekürzt wiedergegeben werden:

1. **„gebietsfremde Art“** (= *Neobiota* - *Neophyten* / *Neozoen*) lebende Exemplare von Arten, Unterarten ..., die aus ihrem natürlichen Verbreitungsgebiet heraus eingebracht wurden, einschließlich von Teilen dieser Arten ..., die überleben und sich anschließend fortpflanzen können.
2. **„invasive gebietsfremde Art“** eine gebietsfremde Art, deren Einbringung oder Ausbreitung die Biodiversität und die damit verbundenen Ökosystemdienstleistungen gefährdet oder nachteilig beeinflusst. (im BNatSchG sinntensprechend: **„invasive Art“**)

3. „**invasive gebietsfremde Art von unionsweiter Bedeutung**“ eine invasive gebietsfremde Art, deren nachteilige Auswirkungen für so erheblich eingeschätzt wurden, dass sie ein konzertiertes Vorgehen auf Unionsebene gemäß Artikel 4 Absatz 3 erfordern. (kurz: **invasive Art der Unionsliste**)

Die Mitgliedstaaten können zudem aufgrund wissenschaftlicher Erkenntnisse weitere invasive gebietsfremde Arten von regionaler Bedeutung benennen und dem Regelungsregime der EU-IAS-VO unterwerfen (s. § 50 (4) BNatSchG). Bisher wurde hiervon in Deutschland noch kein Gebrauch gemacht.

Die vorstehenden Legaldefinitionen machen deutlich, dass der Begriff „invasive Art“ nicht im Sinne eines wissenschaftlich-neutralen Fachbegriffs verwendet wird, sondern sich wertend auf ausbreitungsstarke Tier- und Pflanzen mit negativen Auswirkungen auf die Umwelt außerhalb ihres natürlichen Verbreitungsgebietes bezieht (s.a. HEGER & TREPEL 2008). Für solche „Problemplanten“ wird auch in dieser Ausarbeitung der Begriff „invasive Neophyten“ verwendet.

Auszüge aus den §§ 40 a bis f BNatSchG, die für die praktische Umsetzung der EU IAS-VO relevant sind, sind dem **Anhang I** beigefügt. Die Regelungen bilden vor allem einen Rahmen für den Umgang mit invasiven Arten und für staatliches Handeln zur Umsetzung der Handlungsansätze der IAS-VO der EU:

- In § 40a sind die grds. **Verpflichtungen** der Grundeigentümer bzw. der Gebietskörperschaften zur Durchführung oder Duldung von aktiven Maßnahmen gegen invasive Arten festgesetzt.
- § 40d ist der **Prävention** verpflichtet und setzt die Aufstellung eines bundesweiten Aktionsplans gem. Artikel 13 der EU IAS-VO fest, in dem Maßnahmen zur Verhinderung der Einschleppung und Ausbreitung invasiver Arten bestimmt werden. Der mit den Ländern abzustimmende Aktionsplan ist alle 6 Jahre fortzuschreiben. Die Öffentlichkeit ist zu beteiligen (§ 40f). Die Länder sollen u.a. definieren, welche Arten sich noch in einer „frühen Phase der Invasion“ befinden und für die Umsetzung verpflichtende **Beseitigungsmaßnahmen** zur rechtzeitigen Verhinderung einer Etablierung angebracht sind (Artikel 16 / 17 der IAS-VO; s. KRIEß 2018, NEHRING 2018). Voraussetzung ist u.a. ein entsprechendes Überwachungssystem zur Früherkennung (Artikel 14 der IAS-VO).
- Gemäß § 40e legen die zuständigen Behörden **Managementmaßnahmen** für bereits weit verbreitete invasive Arten fest, damit deren Auswirkungen auf die Biodiversität und die damit verbundenen Ökosystemdienstleistungen sowie gegebenenfalls auf die menschliche Gesundheit oder die Wirtschaft minimiert werden (Artikel 17 der EZ IAS-VO).

Zur Klassifizierung invasiver Arten wurden vom BfN verschiedene Gutachten erarbeitet und publiziert, auf die auch diese Ausarbeitung Bezug nimmt (u.a. NEHRING et al. 2013, SCHMIEDEL et al. 2015). Der Bund und die Bundesländer haben für viele der weit verbreiteten Arten der ersten Unionsliste (Artikel 17) bereits standardisierte **Managementblätter** entwickelt, die als Richtschnur und Handlungsempfehlung dienen sollen. Die fachlichen Grundlagen wurden von einem Arbeitskreis der LANa (Länderarbeitsgemeinschaft Naturschutz) erarbeitet bzw. abgestimmt. Eine Öffentlichkeitsbeteiligung und Veröffentlichung erfolgten jeweils über die Landesämter. Weitere Informationen sind im Internet verfügbar:

Für Bremen wurde der Sachstand vom August 2018 in einem Bericht der Verwaltung (SUBV) für die Umweltdeputation zusammengefasst, der im Anhang auch die Managementblätter im Entwurf für alle hier relevanten Tier- und Pflanzenarten der Unionsliste enthält, darunter auch für die bereits weit verbreiteten invasiven Neophyten Drüsiges Springkraut, Riesen-Bärenklau und Schmalblättrige Wasserpest: s. https://www.bauumwelt.bremen.de/sixcms/media.php/13/L_TOP_09f_BdV%20Ma%DFnahmenbl%E4tter%20Invasive%20Arten.pdf

Für Niedersachsen: s.: https://www.nlwkn.niedersachsen.de/startseite/naturschutz/internationaler_artenschutz_cites_tierbestandsmeldung/invasive_arten_managementmassnahmen/managementmassnahmen/managementmanahmen-fuer-invasive-gebietsfremde-arten-von-unions-weiter-bedeutung-164457.html.

In der Unionsliste sind zum einen invasive Arten enthalten, die noch nicht etabliert sind und deren befürchtete Ausbreitung durch nachhaltige **Beseitigungsmaßnahmen** oder andere Regelungen voraussichtlich noch verhindert werden kann, wenn ihr Auftreten rechtzeitig bemerkt wird (Arten der Aktionsliste invasiver Arten gemäß BfN). Zum anderen enthält sie Arten, die bereits weiträumig etabliert sind und eine breit angelegte „Ausrottungskampagne“ daher aussichtslos und unangemessen wäre. Hier sind die Handlungsempfehlungen für **Managementmaßnahmen** zu berücksichtigen, die vor allem auf eine Eindämmung und die Verhinderung der Beeinträchtigung besonders schutzwürdiger Biotope oder wirtschaftlicher Schäden abzielen. Für die Zielsetzung dieser Ausarbeitung sind vor allem die bereits etablierten invasiven Neophyten von Belang, für die gemäß § 40e BNatSchG entsprechende Managementmaßnahmen zur Eindämmung der Verbreitung und zur Schadensabwehr zu treffen sind (Arten der Managementliste invasiver Arten gemäß BfN).

Die meisten invasiven Neophyten der Unionsliste sowie ihrer 1. Fortschreibung von 2017 kommen in Niedersachsen und Bremen allerdings gar nicht vor. In der ersten, 2016 im BNatSchG implementierten **Unionsliste**, waren 14 Arten genannt, die auch botanisch Interessierten weitgehend unbekannt gewesen sein dürften und von denen in Bremen keine und in Niedersachsen nur folgende 3 Arten als lokal etabliert gelten:

- *Lagarosiphon major* Wechselblatt-Wasserpest (Wasserpflanze; LK Göttingen u. Ammerland)
- *Lysichiton americanus* Gelbe Scheinkalla (Sumpfpflanze; Einzelfunde; Beseitigung in Umsetzung; in Braunlage)
- *Myriophyllum aquaticum* Brasilianisches Tausendblatt (Wasserpflanze; etablierte Vorkommen in den östlichen LK)

Ludwigia grandiflora, das Großblütige Heusenkraut, wurde im LK Leer entdeckt und in einer konzentrierten Aktion bereits vor einigen Jahren beseitigt. *Ludwigia*-Arten bereiten z.B. in französischen Gewässern große Probleme (ALBERTERNST et al. 2008).

Bei der Abstimmung der 1. Fortschreibung wurden 8 weitere Pflanzenarten aufgenommen, von denen 5 Arten wiederum gar nicht oder nur in wenigen Gartenanlagen vorkommen (u.a. das Mammutblatt *Gunnera tinctoria*), aber 3 sehr weit verbreitet sind (Angaben gemäß SUBV Juli 2017, Internetseite; ergänzt):

- *Elodea nuttallii* Nuttall's Wasserpest / Schmalblättrige Wasserpest (Wasserpflanze; weit verbreitet, etabliert; Grabensystem der Grünlandniederungen)
- *Heracleum mantegazzianum* Riesen-Bärenklau / Herkulesstaude (Staude; weit verbreitet, etabliert; keine Invasivität¹, nur gesundheitliche Schäden)
- *Impatiens glandulifera* Drüsiges Springkraut / Japanisches Springkraut (weit verbreitet, etabliert).

Von *Myriophyllum heterophyllum* (Verschiedenblättriges Tausendblatt) liegt nur ein älterer Einzelnachweis vor (nach GARVE 2004 ein unbeständiger Neophyt).

¹ Aufgrund lokal starker Ausbreitung und Dominanzbildung auch als invasive Art bewertet (z.B. ISERMANN 2010, NIELSEN 2005).

Neben den beiden bekannten und auch in der Öffentlichkeit viel beachteten invasiven Neophyten Riesen-Bärenklau und Drüsiges Springkraut steht mit Nuttall's Wasserpest eine eher unauffällige Wasserpflanze auf der Unionsliste, nicht aber die Kanadische Wasserpest (*Elodea canadensis*), ein seit Jahrzehnten noch weiter verbreiteter Neophyt. Die drei Arten stehen auf der „Managementliste“ des BfN (NEHRING et al. 2013) und für *Elodea nuttallii* sind noch entsprechende Managementblätter durch die zuständigen Landesbehörden zu veröffentlichen.

Nicht in die Unionsliste aufgenommen wurden weitere invasive Neophyten, die in der Naturschutzpraxis in Deutschland bisher schon eine größere Rolle spielen, wie die Spätblühende Traubenkirsche (*Prunus serotina*), der Japanische Staudenknöterich (*Fallopia japonica*) oder die Armenische Brombeere (*Rubus armeniacus*). Eine Beschränkung der naturschutzfachlichen Auseinandersetzung mit den invasiven sowie potentiell invasiven Neophyten auf die vergleichsweise wenigen Arten der Unionsliste wäre schon insoweit nicht sinnvoll.

3 ANZAHL UND VERBREITUNG VON NEOPHYTEN

Definitionen

Die Unterscheidung zwischen einheimischen und eingewanderten nicht heimischen Pflanzenarten ist in der Kulturlandschaft Mitteleuropas gar nicht so leicht. Als **einheimisch** oder **indigen** (Syn.: autochthon) gelten Pflanzenarten, die seit der letzten Eiszeit vor rd. 10.000 Jahren Mitteleuropa selbstständig besiedelt haben bzw. die nachweislich seit langem in den natürlichen Lebensräumen vorkommen, die nicht vom Menschen geschaffen oder stark beeinflusst sind. Die postglaziale Wiederbesiedlung überschneidet sich allerdings mit der Ausbreitung der bäuerlichen Lebensweise seit der „neolithischen Revolution“, die Norddeutschland erst vor rund 4000 Jahre v. Chr. erreichte (Behre in CORDES et al. 2006, BEHRE 2008, KAUFMANN 2010). Die Wiedereinwanderung der Schattenbaumarten (Buche, Tanne) überschneidet sich z.B. damit bereits mit der Sesshaftwerdung der Menschen (ausführlich s. KOWARIK 2010, POSCHLOD 2015). Pflanzenarten, die ursprünglich nicht in Mitteleuropa heimisch waren und unabsichtlich mit der Ausbreitung von Ackerbau und Viehzucht bis etwa zum Ende des Mittelalters eingewandert sind, werden als **Archäophyten** bezeichnet (Alteinwanderer; z.B. Klatsch-Mohn *Papaver rhoeas*, Rainfarn *Tanacetum vulgare*, oder Natternzunge *Echium vulgare*). Traditionsgemäß werden diese alteingebürgerten Arten im Naturschutz den einheimischen Arten gleichgestellt. In vielen Floren und Roten Listen wird die naturgemäß schwierige Unterscheidung nicht mehr vorgenommen und die Archäophyten werden mit zu den Indigen gestellt (z.B. POPPENDIECK et al. 2010).

Pflanzenarten, die erst mit dem verstärkten Güteraustausch seit der „Entdeckung“ von Amerika 1492 in unser Florengebiet gebracht wurden, werden als **Neophyten** (Neueinwanderer) bezeichnet, wenn sie in der „freien Natur“ auftreten, d.h. außerhalb der menschlichen Kultur gedeihen, also keine angebauten Nutz- oder Zierpflanzen sind. Neben einer großen Anzahl von **unbeständigen** Neophyten, die nur gelegentlich wild auftreten, gibt es **etablierte** Neophyten, die über mehrere Generationen wild vorkommen (mind. 25 Jahre) und sich ohne Zutun des Menschen spontan generativ fortpflanzen oder sich vegetativ vermehren. Als Beispiele für etablierte und weit verbreitete Neophyten seien genannt: Kalmus (*Acorus calamus*, etabliert, nicht invasiv), Kanadisches Berufkraut (*Conyza canadensis*, sehr weit verbreitet, nicht invasiv), Faden-Ehrenpreis (*Veronica filiformis*, nicht invasiv), Kanadische und Späte Goldrute (*Solidago canadensis et gigantea*, invasiv), Robinie (*Robinia pseudoacacia*, invasiv).

Zu den etablierten Neophyten gehören auch einige ursprünglich aus historischen Gartenanlagen stammende Arten, die als „Stinzenpflanzen“ bezeichnet werden und z.T. einen gesetzlichen Schutz nach der Bundesartenschutzverordnung genießen (BArtSchV § 1 Abs. 1 - Anhang 1). Zu diesen 23 Arten gehören z.B. die Schachbrettblume (*Fritillaria meleagris*) und verschiedene Blaustern-Arten (*Scilla spec.*).

Einige Grafiken und weitere Begriffserklärungen zur Vegetationsgeschichte und zur Typisierung der durch anthropogene Tätigkeiten geförderten Pflanzensippen (= Apophyten bzw. Hemerochore) sind dem **Anhang II** beigelegt.

Wie viele Neophyten gibt es in Deutschland?

Die Einführungsgeschichte von Pflanzen ist eng mit der Kulturgeschichte verbunden. Je nachdem mit welcher Reichweite und Intensität Handel und Verkehr betrieben, Eroberungszüge und Forschungsreisen geführt wurden, gelangten mal mehr, mal weniger neue Arten nach Europa. Die meisten gebietsfremden Gefäßpflanzen stammen aus Nordamerika, dem temperaten Asien (u.a. China, Kaukasus, Zentralasien) und Südost-Europa, wo die klimatischen Verhältnisse vielerorts den in Deutschland sehr ähneln. Gebietsfremde Gefäßpflanzen aus deutlich wärmeren Regionen (Afrika, tropisches Asien, Süd-Europa) tauchen in der freien Natur in Deutschland zwar auf, überleben jedoch oft die Winter nicht (NEHRING et al. 2013).

Insgesamt dürften seit 1492 mehrere zehntausend gebietsfremde Zier- und Nutzpflanzen nach Deutschland beabsichtigt eingeführt worden sein, von denen sich bisher nach aktuellen Angaben des BfN ca. 220 Arten etablieren konnten. Weitere 210 etablierte Neophyten wurden im Zuge von Verkehr, Personen- und Warenaustausch unbeabsichtigt eingeschleppt, so dass heute deutschlandweit von rund **430 etablierten Neophyten** auszugehen ist. Zusätzlich kommen bei uns ca. 1600 Neophyten unbeständig vor (<https://neobiota.bfn.de/invasivitaetsbewertung/gefaesspflanzen.html>, April 2019).

Die Anzahl an Neophyten schwankt nach verschiedenen Quellen und wird u.a. davon beeinflusst, wie differenziert bestimmte bestimmungskritische Sippen behandelt werden (*Rubus*, *Oenothera*, *Taraxacum* u.a.) und wie die Abgrenzung zwischen etablierten und unbeständigen Neophyten erfolgt. In der Standardliste der Farn- und Blütenpflanzen Deutschlands (WISSKIRCHEN & HAEUPLER 1998) wurden 328 fest eingebürgerte Pflanzenarten geführt (Angabe nach Wikipedia April 2019; ohne Unterarten). Im FloraWeb.de sind aktuell 378 Sippen als etablierte Neophyten aufgelistet (Internet, April 2019).

Einen quantitativen Überblick gibt die folgende Tabelle, die aus Angaben von CORDES et al. (2006) zusammengestellt und ergänzt wurde.

Tabelle 1: Übersicht über die Anzahl der Gefäßpflanzen-Sippen mit Statusangaben nach dem Einbürgerungsgrad und dem Anteil an der Gesamtflora.

Status (Kürzel)	Deutschland (HAEUPLER 1999)	Niedersach- sen (GARVE 2004)	Weser-Elbe- Gebiet (CORDES et al. 2006)	Hamburg (POPPENDIECK et al. 2010)
Indigene (I) - Einheimische	I: 2345 (77,6%)	I + A: 1582 (73,8%)	I + A: 910 (76,3%)	I + A: 1011 (65,4%)
Achaeophy- ten (A) - Alt- einwanderer	A: 212 (7%) A ? : 44 (1,5%) (? = Status et- was unsicher)	s.o.	s.o.	s.o.
Neophyten (N) - Neuein- wanderer E: Eingebür- gert / Etabliert U: Unbestän- dig	N: 369 (13,9%) (wohl nur N E)	N E: 218 (10,2%) N U: 344 (16%)	N E: 171 (14,3%) N U: 59 (5%) sowie 52 synanthrope / unklarer Status	N E: 170 (11%) (davon 48 in Deutschland heimisch), wei- ter 25 lokal etabliert (1,6%) N U: 340 (22%)
Summe (100%)	2970	2144	1192	1546 [1206 ohne N U = in RL bewertet]

Ergänzungen:

Die Gesamtartenzahl für Deutschland wird in der neuen Roten Liste / Gesamtartenliste (METZING et al. 2018) mit **4062** Arten (ohne Kleinarten etc.) angegeben, darunter 411 etablierte Neophyten.

Der Bremer Botaniker und Spezialist für Adventpflanzen Jürgen Feder gibt in einer 2011 vom ihm aufgestellt Roten Liste für das Land Bremen (2. Fassung) die Anzahl der Pflanzenarten in **Bremen** mit 1540 an (inkl. Brombeeren). Dazu gehört mit 370 Arten eine große Anzahl von Unbeständigen. Als einheimisch oder fest etabliert gelten 1170 Pflanzenarten, von denen rezent noch **1013** vorkommen - 157 Sippen sind bereits ausgestorben. Für rund die Hälfte der Bremer Flora (55%) wird von ihm eine Gefährdung durch starken Rückgang oder sehr wenige Vorkommen (RL 0,1, 2, 3, R) konstatiert (FEDER 2011, s.a. FEDER 2001).

Deutlich über 10% der Wildpflanzenflora in den deutschen Bundesländern wird von ursprünglich gebietsfremden, heute aber fest etablierten Pflanzenarten gebildet. Geht man von einer Gesamtzahl von rund 170 etablierten Neophyten im Land Bremen aus, liegt deren Anteil bei rund 17% an der rezenten Gesamtflora. Berücksichtigt man auch die unbeständigen, seit weniger als ca. 25 Jahren registrierten Neophyten, machen sie rund ein Viertel bis ein Drittel der regionalen Flora aus (s.a. Kap. 4.2).

Nimmt die Anzahl und Verbreitung von Neophyten zu?

Die Anzahl der Neophyten hat vor allem seit dem 18. Jh. in Deutschland rasant zugenommen. Der Zugang an Neophyten, wie auch ihre flächige Verbreitung, haben sich vor allem seit den 1950er Jahren parallel mit der Globalisierung des Handels, der Intensivierung der Land- und Forstwirtschaft sowie der Verstädterung in Mitteleuropa deutlich verstärkt. Dies trifft auch auf den Anteil an potenziell oder nachgewiesen invasiven Neophyten zu, die einen Anteil von rund 10% an der Gesamtzahl der Neophyten ausmachen. (s.a. Abb. A-1 bis A-3 im Anhang II). Auffällig ist der große Zeitunterschied („time lag“) zwischen den bekannten Daten der Ersteinbringung (z.B. in botanischen Gärten) und des Erstnachweises von spontanen Vorkommen in der „freien Natur“. Der mittlere „time lag“ für alle gebietsfremden Gefäßpflanzen Deutschlands, deren Etablierungsgeschichte rekonstruiert werden konnte, liegt bei 129 Jahren. Gefäßpflanzen, die sich als invasiv erwiesen haben, konnten sich nahezu doppelt so schnell etablieren, im Durchschnitt nach 74 Jahren (NEHRING et al. 2013). Die deutlich geringere Zeitverzögerung bei der Etablierung invasiver und potenziell invasiver Neophyten wird durch ihre große Anpassungsfähigkeit, ihre hohe Zahl an Nachkommen sowie ihr hohes Ausbreitungspotenzial durch flugfähige Samen, schwimmfähige Dauerstadien oder Haftorgane erklärt.

Es ist also auch zukünftig damit zu rechnen, dass sich aus der großen Anzahl der unbeständigen, nur lokal auftretenden Neophyten Weitere ökologisch anpassen oder durch die Änderungen von Standortfaktoren begünstigt werden (z.B. Nutzungsänderungen, Eutrophierung, Erwärmung) und sich dann massiv ausbreiten.

Auch in regionalen Auswertungen zur Entwicklung der Pflanzenartenvielfalt zeigt sich, dass die meisten Neophyten zu den „Gewinnern“ der landschaftlichen Veränderungen gehören. So wurde in einer ökologischen Auswertung zur Florendynamik im Weser-Elbe-Gebiet in den letzten rund eineinhalb Jahrhunderten von Hellberg (in CORDES et al. 2006 S. 434) folgendes festgestellt:

Die größte zunehmende Artengruppe sind die eingebürgerten Neophyten (hier: 183 Sippen), die etwa 46% aller 271 zunehmenden Sippen ausmachen. Etwa 68% aller Neophyten sind in Ausbreitung begriffen, nur etwas 5% nehmen ab. Neophyten haben sich vorrangig stark an vom Menschen geprägten, in der Regel nährstoffreichen Standorten etabliert, während naturnähere Vegetationstypen bislang überwiegend geringe Neophyten-Anteile aufweisen. So sind 42% der eingebürgerten Neophyten den naturfernen Vegetationstypen oft gestörter Plätze zuzuordnen. Von den 76 schwerpunktmäßig an Ruderalstandorten eingebürgerten Neophyten sind ca. 42 Stickstoffzeiger, nur ca. 5% sind Armutszeiger.

Im Rahmen einer Untersuchung zu Neophyten in Bremen (ISERMANN et al. 2010, s. Kap. 4.2) wurde anhand von vergleichenden Bestandsangaben für den Zeitraum von 1990 bis 2006 ebenfalls ein zunehmender Etablierungserfolg konstatiert (48 Arten). Unter Einbeziehung von Analysen aus Schleswig-Holstein (LÜTT 2004) und Halle (STOLLE & KLOTZ 2004) ist daher damit zu rechnen, „dass bereits vorkommende Neophyten sich einerseits stärker ausbreiten und häufiger werden, aber auch damit, dass mehr derzeit nicht-invasive Neophyten Dominanzbestände bilden“ (ISERMANN et al. 2010 S. 43).

Zwischenfazit

„Durch sein Wirken hat damit der Mensch in unserer Region über 3000 Jahre hinweg erheblich zur Bereicherung der Flora beigetragen“ (Hellberg in CORDES et al. 2006 S. 94). Auch zukünftig werden neue Pflanzenarten auftreten, einige Unbeständige werden sich etablieren, andere nach einer längeren Etablierungsphase sich stark ausbreiten, so dass sich unsere Flora weiterhin in einem steten Wandel befinden wird.

„Die durch Schaffung vielfältiger zeitlich-räumlicher Nutzungsmuster anthropogen geförderte Artenmannigfaltigkeit der Flora in Mitteleuropa erreichte ihr Maximum in der vorindustriellen Kulturlandschaft zwischen 1700 und 1850. Seit ca. 100 Jahren ist jedoch eine anhaltend negative Florentwicklung festzustellen, in deren Verlauf die Siedlungsdichte zahlreicher Sippen zurück geht und es im Extremfall zum Aussterben in Teilen des Sippenareals kommt“ Hellberg in CORDES et al. (2006 S. 95).

Als wesentliche Faktoren für die Gefährdung der heimischen Flora gelten neben den direkten Verlusten durch Flächeninanspruchnahme, die Intensivierung der Landwirtschaft in Verbindung mit einer übermäßigen Nährstoffzufuhr in der gesamten Landschaft (direkte und atmosphärische Eutrophierung) (s.a. Hellberg in CORDES et al. 2006 S. 435 ff., KORNECK et al. 1998, BFN 2014). Aufgrund der Überlagerung verschiedener negativer Wirkungen auf die einheimische Flora ist es gar nicht einfach zu beantworten, in welchem Umfang bestimmte invasive Neophyten zusätzlich zu diesen Gefährdungsfaktoren dazu beitragen, einheimische Pflanzenarten zu verdrängen und schutzwürdige Biotope zu überformen. Eine kritische Frage ist, ob der negative Einfluss durch eine sukzessive Anpassung etablierter, aber bisher unauffälliger Neophyten zunehmen wird und wie deutlich hierbei eine Verstärkung durch die Klimaerwärmung zu erwarten ist, durch die z.B. die Ausbreitung frostempfindlicher Neophyten gefördert werden könnte (KLEINBAUER et al. 2010, MICHELS 2008/2014, GORISSEN 2010, s.a. HANDKE 2010, KESEL 2000a / 2000b). Für einige klimasensitive gebietsfremde Gehölze in Wäldern im Ruhrgebiet konnten entsprechende Zusammenhänge zum Klimawandel nachgewiesen werden (z.B. für die Ausbreitung von Walnuss und Lorbeerkirsche; HETZEL & SCHMITT 2013). Die komplexen klimatischen Wirkpfade wurden in einer instruktiven Grafik verdeutlicht, die dem Anhang II beigelegt ist (s. Abb. A-4).

Wie viele Neophyten gelten als (potenziell) invasiv?

Aus dem Anteil etablierter Neophyten an der Gesamtzahl der Pflanzenarten eines Gebietes kann nicht auf das Ausmaß einer bestehenden oder potenziellen Gefährdung indigener Pflanzenarten geschlossen werden. Von der Vielzahl an Neophyten, die nur anthropogen entstandene oder stark überformte Standorte in Siedlungen, Grünanlagen, an Straßen oder in Hafen- und Industriegebieten besiedeln, gehen aktuelle keine Beeinträchtigungen naturnaher Biotope der Kulturlandschaft oder der verbliebenen Naturlandschaft aus. In vielen Fällen sind erst die Neueinwanderer aufgrund bestimmter biologischer Merkmale in der Lage, stark degradierte oder belastete Standorte zu besiedeln und tragen dann zur Begrünung und Bodenbildung bei (s.a. KLÖSER 2015, KOWARIK 2008). Andere sind vor Jahrzehnten oder sogar Jahrhunderten in naturnahe Biotope eingewandert und konnten sich hier etablieren, z.T. ohne dass es nachweislich zu einer Verdrängung einheimischer Pflanzen gekommen ist. Sie konnten dann offenbar eine ökologische Nische besetzen, die bisher von indigenen Pflanzen nicht genutzt wurde. Dies gilt z.B. auch für das Kleine Springkraut (*Impatiens parviflora*), das aus Mittelasien stammt und 1822 als Gartenpflanze eingeführt wurde und sich dann mit einigen Jahrzehnten Verzögerung zum am weitesten in Wäldern verbreiteten Neophyt entwickelt hat, wo es besonders in intensiv bewirtschafteten Forsten z.T. Aspekt bestimmend auftritt (s.a. ZERBE 2007). Durch die Art werden in der Krautschicht Dominanzverschiebungen bewirkt (z.B. auch gegenüber dem indigenen Großen Springkraut *Impatiens noli-tangere*). Nachhaltige Verdrängungseffekte auf die standorttypische Krautflora sind aber nicht belegt, wohl aber positive Effekte auf die Insektenfauna (KOWARIK 2010). Insoweit kann auch aus dem Verbreitungsgrad eines Neophyten nicht unmittelbar auf die Invasivität i.S. einer ökologischen Beeinträchtigung geschlossen werden.

Die biologischen Eigenschaften, die Pflanzen zu einer schnellen Ausbreitung und hoher Konkurrenz-kraft verhelfen, sind für Deutschland in dem grundlegenden Werk von KOWARIK (2010) ausführlich dargestellt und können hier nicht vertieft werden. Zu den Eigenschaften, die man bei invasiv gewordenen Arten immer wieder beobachtet, gehören rasches Wachstum, starke vegetative Ausbreitung, hohe geschlechtliche Vermehrungsrate, genetische Plastizität und weite ökologische Amplitude bzw. Anpassungsfähigkeit. Auch das Fehlen natürlicher Fressfeinde und Krankheitserreger in der neuen Umgebung begünstigt die Ausbreitung (KLÖSER 2015).

Bemerkenswert ist, dass die invasiven Gefäßpflanzenarten in Deutschland fast ausschließlich absichtlich als Zier- oder Nutzpflanzen eingeführt worden sind. Wichtigster Einfuhrvektor ist der Gartenbau, gefolgt von Botanischen Gärten, der Aquaristik und der Forstwirtschaft. In einer Selbstverpflichtung zum Umgang mit invasiven Pflanzenarten hat sich der Gartenbauzentralverband 2008 mit dem Bundesumweltministerium und dem BfN bereits auf freiwillige (Mindest-)Verwendungsbeschränkungen geeinigt (ZENTRALVERBAND GARTENBAU 2008). Die alte Naturschutzforderung, vor allem autochthones Pflanzenmaterial aus zertifizierter Anzucht für Begrünungsmaßnahmen in der freien Landschaft zu verwenden, ist also auch vor dem Hintergrund der Neophytenproblematik berechtigt und ab 1.3.2020 auch naturschutzrechtlich sanktioniert.

Eine starke Ausbreitung invasiver Arten hat über bzw. im Straßenbegleitgrün stattgefunden, wie eine aktuelle Studie der Bundesanstalt für Straßenbauwesen bestätigt (BARTELS 2019). Durch die Art der Pflege von Mittel- und Randstreifen sowie durch die verkehrsbedingte Verdriftung von Diasporen sind überörtliche Straßen signifikante Ausbreitungsachsen für Neophyten. Als problematisch werden von den Straßenbetriebsdiensten nur hochwüchsige Arten wegen der möglichen Sichtbeeinträchtigung eingestuft (bes. Japanischer Staudenknöterich) sowie Arten, die für die Mitarbeiter gesundheitsgefährdend sind (Riesen-Bärenklau, Ambrosie). Diese werden dann auch nach Möglichkeit bekämpft, wobei es noch an effektiven Methoden und Handlungsanweisungen fehlt (dies. 2019).

Festzuhalten ist, dass in den meisten Fällen Neophyten nicht die Ursache für Naturschutzprobleme sind, sondern die Folge von Eingriffen und Standortveränderungen, wie die Entwässerung von Mooren oder die Eutrophierung von Säumen und Magerrasen. Neophyten mit hoher Konkurrenzkraft und Persistenz können dann allerdings bei Renaturierungsmaßnahmen zum Problem werden (z.B. *Prunus serotina*; s.a. KOWARIK (2010), OLISCHLÄGER & KOWARIK 2011). Der Rückgang einheimischer Arten und die Zunahme von invasiven Neophyten verlaufen zeitlich parallel und werden durch ähnliche Faktoren gefördert, sind aber nur in wenigen Fällen kausal miteinander verknüpft. In einer allerdings schon älteren Untersuchung von SCHEPKER (1998) traten bei etwa 5% der von ihm untersuchten problematischen Neophytenpopulationen in Niedersachsen Konkurrenzsituationen zu gefährdeten Pflanzenarten auf (zit. nach KOWARIK 2010 S. 375). Insgesamt scheint es aber in Deutschland (vor allem außerhalb von Städten) an belastbaren Feldstudien und einem systematischen Monitoring zu den Auswirkungen von Neophyten auf die lokale Biodiversität zu mangeln (s.a. SCHEPKER & KOWARIK 2002).

Die **Bewertung der Invasivität** bzw. des Konfliktpotenzials von Neophyten erfolgt i.d.R. als Experteneinschätzung und hängt damit stark vom Kenntnisstand über die ökologischen Auswirkungen invasiver Neophyten in ihrem neuen Verbreitungsgebiet und vom angelegten Bewertungsmaßstab ab. Eine wichtige Grundlage u.a. bei der Umsetzung der §§ 40 a bis f BNatSchG bilden die Studien des BfN, an denen u.a. Prof. Kowarik mitgewirkt hat (NEHRING et al. 2013). In der Studie von Nehring et al. 2010 wurden **80** Neophyten bewertet, darunter 37 die schon lange auf der Liste naturschutzfachlich problematischer Gefäßpflanzen des BfN Internethandbuchs "Neoflora" (siehe www.neobiota.de) stehen. Hinsichtlich der zugrunde liegenden Kriterien für die Bewertung einer Gefährdung der Biodiversität (Interspezifische Konkurrenz, Hybridisierung, Krankheitsübertragung, negative ökosystemare Auswirkungen, Vorkommen in natürlichen oder naturnahen Lebensräumen, Reproduktionspotenzial, Ausbreitungspotenzial, Ausbreitungsverlauf u.a.) muss hier auf die Originalliteratur verwiesen werden. Aus der Einordnung ergibt sich - im Gegensatz zur Unionsliste - allerdings kein rechtsverbindliches Handlungserfordernis.

Die Neophyten werden im Ergebnis verschiedenen BfN-Bewertungslisten zugeordnet. Die **38 als „invasiv“ bekannte Arten** werden **„schwarzen Listen“** zugeordnet, mit den Unterkategorien der „Aktionsliste“ für Arten, wo eine Etablierung noch verhindert werden kann (10 Arten), und der Managementliste für bereits weithin etablierte „Problem-Neophyten“ mit 28 Arten. 42 Arten werden als möglicherweise invasiv bewertet und in einer **„grauen Liste“** mit den Unterkategorien Handlungsliste und Beobachtungsliste gelistet (s.u.). 10 weitere gebietsfremde Arten sind als invasiv bekannt, aber noch nicht in Deutschland nachgewiesen (Warnliste zur sofortigen Bekämpfung bei Einwanderung).

Eine alphabetische **Liste aller 80 Arten** der BfN-Listen und ihrer Einstufung ist dem **Anhang II** als **Tab. A-2** beigefügt. Ergänzt wurde eine Spalte zum Vorkommen der behandelten Arten in Bremen auf der Grundlage einer Untersuchung von 2009/2010 (ISERMANN 2010). Von den 80 gelisteten Arten kommen vermutlich 32 in Bremen nicht als sich spontan ausbreitende Neophyten vor. In Kap. 4 wird auf einige der auch aus Bremen bekannten Arten näher eingegangen. Einige **Beispiele** von bekannten Neophyten mit weiter Verbreitung in Bremen sollen die Listen-Einteilung verdeutlichen:

- Schwarze Liste - Aktionsliste (sofortige Bekämpfung invasiver Arten zur Verhinderung einer Ausbreitung - Früherkennung und Sofortmaßnahmen): 3 Arten der Unionsliste (s.o.), aber aktuell kein Vorkommen in HB / NDS bekannt (*Lagarosiphon major*, *Lysichiton americanus*, *Myriophyllum aquaticum*; eine Einwanderung ist in HB derzeit eher unwahrscheinlich).
- Schwarze Liste - Managementliste (invasive Arten mit kleinräumigen nicht bekämpfbaren Vorkommen oder schon großräumiger Verbreitung - erforderlich sind lokale Maßnahmen zur Minimierung des negativen Einflusses auf besonders schützenswerte Arten, Lebensräume oder Gebiete (siehe auch § 40 Abs. 3 Satz 2 BNatSchG)): Azolla-Farn (*Azolla filiculoides*), Kartoffelrose (*Rosa rugosa*), Riesen-Bärenklau (*Heracleum mantegazzianum*).
- Graue Liste - Handlungsliste (begründete Annahmen für die Gefährdung heimischer Arten oder Lebensräume - lokale Gegenmaßnahmen ggf. sinnvoll): Schmetterlingsstrauch (*Buddleja davidii*), Drüsiges Springkraut (*Impatiens glandulifera*), Armenische Brombeere (*Rubus armeniacus*).
- Graue Liste - Beobachtungsliste (erste Hinweise für Invasivität - Forschungsbedarf / Monitoring): Kleinblütiges Springkraut (*Impatiens parviflora*), Schmalblättriges Greiskraut (*Senecio inaequidens*), Gewöhnliche Schneebeere (*Symphoricarpos albus*).

Als Ergebnisse der BfN-Analyse werden von NEHRING et al. (2013 S. 26) u.a. herausgestellt:

- Rund zwei Drittel der invasiven Gefäßpflanzenarten haben sich in Deutschland schon großräumig ausgebreitet. Elf invasive Arten weisen bisher nur ein oder wenige, zum Teil deutlich voneinander entfernte Vorkommen auf, so dass ihre aktuelle Verbreitung noch als kleinräumig gilt. Für zehn der elf Arten sind Sofortmaßnahmen vorhanden. Bei diesen prioritären Pflanzenarten, die erst am Anfang ihrer Ausbreitung stehen, besteht die berechtigte Chance, mit relativ geringem Ressourcenaufwand die Gefährdung der biologischen Vielfalt durch eine vollständige Beseitigung frühzeitig abzuwehren.
- Die meisten invasiven Gefäßpflanzen gefährden die biologische Vielfalt in Deutschland durch negative ökosystemare Auswirkungen und durch interspezifische Konkurrenz. Bei knapp zwei Drittel der invasiven Arten treten diese beiden Hauptwirkfaktoren zusammen auf.
- Rund die Hälfte der invasiven und potenziell invasiven Gefäßpflanzen zeigt in jüngerer Vergangenheit eine starke Ausbreitung in Deutschland und/oder in unmittelbar angrenzenden Gebieten. Andererseits liegen für einen Großteil der anderen Hälfte der Arten auf Grund fehlender Daten keine Informationen zum aktuellen Ausbreitungsverlauf vor. Der Klimawandel wird bei den meisten invasiven und potenziell invasiven Arten die Ausbreitungsdynamik noch verstärken.

Ergänzende Einstufungen und Artenportraits zu allen in der Unionsliste genannten Arten sind bei NEHRING (2016) und NEHRING & SKOWRONEK (2017) publiziert (pdf über BfN-Homepage verfügbar).

Problemfelder bei der Erkennung und Abgrenzung von (invasiven) Neophyten

Bei der Auseinandersetzung mit der Neophyten thematik werden einige Schwierigkeiten deutlich, die auch auf die Situation in Bremen zutreffen dürften und hier noch einmal aufgegriffen werden:

- Neophyten sind definitionsgemäß Pflanzenarten, die spontan außerhalb ihres natürlichen Verbreitungsgebietes auftreten. Wenn in Mitteleuropa heimische Pflanzen außerhalb ihres ursprünglichen, z.B. auf bergige Regionen oder die Küsten beschränkten Verbreitungsgebietes auftreten, sind sie somit als Neophyten zu bezeichnen. Dies trifft z.B. im Stadtstaat Hamburg (und ähnlich in Bremen) auf eine ganze Anzahl von etablierten Arten zu, wie z.B. Bergahorn (*Acer pseudoplatanus*), Waldrebe (*Clematis vitalba*) oder Sanddorn (*Hippophae rhamnoides*) (POPPENDIECK et al. 2010). Sofern sie invasiv auftreten, müssten sie insofern genauso bewertet und behandelt werden wie andere nicht-heimische Neophyten. Tatsächlich werden diese Arten aber bei der Invasivitätsbewertung eher ausgespart und es stehen die außereuropäischen Arten im Fokus.
- Grundsätzlich ist die Beurteilung der potenziellen Invasivität eines Neophyten nach wie vor vergleichsweise vage. Risiken vor allem durch besonders zahlreich auftretende oder langlebige und leicht erkennbare Neophyten werden oft unterstellt, sind aber selten wissenschaftlich belegt. Hier fehlt es vor allem an einem validen Monitoring mit dem über Zeitreihenvergleiche tatsächliche Veränderungen von Pflanzengesellschaften und Verdrängungsprozesse erkannt und bewertet werden können.
- Gerade im anthropogen gestalteten städtischen Umfeld mit den vielen Parks, öffentlichen Grünanlagen und privaten Gärten, die traditionell mit vielen nicht-heimischen, z.T. exotischen oder züchterisch behandelten Pflanzenarten gestaltet werden, ist es schwierig zu erkennen, ob sich bestimmte nicht-heimische Arten spontan angesiedelt haben oder gepflanzt wurden, was die Beurteilung des Etablierungsgrades erschwert. In der „grauen Liste“ von Neophyten mit Verdacht auf Invasivität werden viele beliebte und weit verbreitete Gehölze der Gärten, Grün- und Verkehrsanlagen aufgeführt.
- Bei der notwendigen Abwägung über die ökosystemaren Wirkungen von invasiven Neophyten sollten neben den Risiken auch stärker positive Aspekte in Betracht gezogen werden, vor allem das (jahreszeitlich) ergänzende Blütenangebot, das viele Arten auch für die heimische Insektenfauna bieten.
- Hafengebiete oder Bahnhöfe, an denen Adventivfloristen mit dem Auftreten neuer Arten rechnen können, sind gerade in Bremen, zumindest in den vergangenen Jahrzehnten, vergleichsweise gut untersucht worden. Auch die Schutzgebiete, die im Fokus des Naturschutzes stehen, wie die Graben-Grünland-Areale rund um Bremen, werden regelmäßig kartiert. In der anthropogen überformten „Zwischenzonen“, wo die Ausbreitung von Neophyten maßgeblich erfolgt, also in den städtischen Siedlungsquartieren, in Gewerbe- und Industriegebieten sowie entlang der Verkehrsachsen, erfolgen demgegenüber kaum botanische Studien und es gibt kein naturschutzfachliches Monitoring.
- Gerade das Erkennen bzw. die Bestimmung von neu auftretenden Neophyten erfordert eine sehr gute Artenkenntnis. Da die Zahl der floristisch bewanderten Personen in den letzten Jahrzehnten abgenommen hat und eine gute Artenkenntnis bei gärtnerischen Ausbildungen und biologischen Studiengängen kaum noch gefordert ist, wird es zukünftig eher noch schwieriger werden, die Etablierung bisher unauffälliger, aber potentiell invasiver Neophyten überhaupt rechtzeitig zu entdecken.
- Ein Pauschalurteil über Neophyten ist nicht möglich, es bedarf einer fachlich validen Einzelfallbeurteilung und damit botanischer Expertise. Das Erfordernis eines aktiven Monitorings als Grundlage für Handlungsentscheidungen hat auch der Gesetzgeber grds. erkannt. Für die Umsetzung eines Monitorings invasiver Pflanzenarten, aber auch für die Umsetzung von Gegenmaßnahmen wird es daher der Aktivierung und Fortbildung einer Vielzahl von qualifizierten Akteuren bedürfen.

4 KENNTNISSTAND ZU ARTENSPEKTRUM UND VERBREITUNG VON INVASIVEN NEOPHYTEN IN BREMEN

4.1 FRAGEBOGENAKTION VON 2003

In den letzten Jahrzehnten sind bereits verschiedene Befragungen zur Einschätzung und Handhabung von invasiven Neophyten in der Naturschutzpraxis durchgeführt und z.T. auch publiziert worden (u.a. SCHEPKER & KOWARIK 2002). Im Vorwege der Invasivitätsbewertung durch das BfN wurde über die LANA (Länderarbeitsgemeinschaft Naturschutz) 2003 eine Befragung über die Landesnaturschutzbehörden durchgeführt, an der sich auch Bremen beteiligt hat. Der verwendete Fragebogen listete 27 invasive Neophyten auf, für die u.a. nach Verbreitung, Zunahme, verursachten Problemen, Bekämpfungsmaßnahmen und deren Erfolge gefragt wurde. Der Fragebogen wurde für die Umweltbehörde von Andreas Nagler bearbeitet und ausgewertet, wobei die vor Ort tätigen Institutionen einbezogen wurden (Deichverbände, Stadtgrün Bremen, Bauamt Bremen-Nord, Umweltschutzamt Bremerhaven); ergänzend wurde auch Herr Kuhbier vom Überseemuseum einbezogen, der u.a. eine ergänzende Einschätzung von Prof. Poppendieck für Hamburg beifügte (7 Institutionen / Rückmeldungen).

Aus den beantworteten Fragebögen wurde für diese Ausarbeitung eine Übersicht über die genannten Neophyten und die Einschätzung zum Grad ihrer Zunahme zusammengestellt (s. Tab. 2).

Angaben liegen zu 18 Taxa vor, wobei von den Praktikern vor Ort, neben den Wasserpflanzen *Elodea canadensis* und *nuttallii*, die 7 bekannten „**Problemneophyten**“ benannt wurden: *Fallopia spec.*, *Heracleum mantegazzianum*, *Impatiens glandulifera*, *Prunus serotina*, *Robinia pseudoacacia*, *Solidago canadensis* / *S. gigantea*. Die von dem Gebietskenner und renommierten Adventivfloristen Herrn Kuhbier für Bremen benannten potenziell invasiven Neophyten (s. Tab. 2) entsprechen einer entsprechenden Übersicht von Prof. Poppendieck für Hamburg (nicht publ. Unterlage). Probleme mit neophytischen Gehölzen sind in Bremen, wie auch in Hamburg, deutlich seltener als etwa in Berlin oder im Ruhrgebiet.

Die Ergebnisse hinsichtlich der erfassten Probleme und der Bekämpfungsmaßnahmen und ihres Erfolges fasste Andreas Nagler in einer Mitteilung für das BfN aus dem Januar 2005 zusammen (Zitat, leicht verändert):

- Bei den beiden Bremischen Deichverbänden gab es vor allem Probleme mit *Fallopia* bzgl. der Verdrängung von Ufervegetation und bei *Heracleum* durch Verletzungsgefahr. Die Bekämpfung erfolgt in erster Linie im Rahmen von Pflegemaßnahmen, bei *Fallopia* um sie auf ein vertretbares Maß zurückzudrängen, bei *Heracleum* mit dem Ziel der lokalen Ausrottung. *Fallopia* konnte nicht, *Heracleum* nur teilweise zurückgedrängt werden. Bei den fünf genannten Arten erfolgte die Bekämpfung durch Bagger- und Mäharbeiten.
- In Bremerhaven wurden die *Fallopia*-Arten und *Heracleum mantegazzianum* genannt, die mit Ausbreitungstendenz v.a. an Gewässern vorkommen und dort die heimische Vegetation verdrängen. Dort werden sie im Rahmen von initiierten Pflegemaßnahmen bekämpft (Zurückdrängen auf ein vertretbares Maß). Sie konnten aber nur teilweise zurückgedrängt werden.
- Im Zuständigkeitsbereich des Bauamtes Bremen-Nord, das u.a. für die Unterhaltung der Grünanlagen und der wenigen Wälder in Bremen-Nord zuständig ist, wurden Probleme bei *Heracleum* durch Verdrängung der Arten der Hochstaudensäume, bei *Fallopia* durch Verdrängung von Schilf und Hochstauden sowie durch Zuwuchern von Wegen aufgeführt. Die Bekämpfung erfolgt im Rahmen von Pflegemaßnahmen, die sich allerdings nur auf *Fallopia* beschränken, um sie auf ein vertretbares Maß zurückzudrängen. Der Erfolg war aber noch nicht zu beurteilen. Die Bekämpfung erfolgt durch Mähen der blühenden Pflanzen, was gemäß Fachliteratur der Pflanze den größten Schaden zufügen soll.
- Im Zuständigkeitsbereich von Stadtgrün Bremen (zuständig für die Unterhaltung der Grün- und Parkanlagen; heute UBB Umweltbetreib Bremen) wurden folgende Probleme benannt: Bei *Fallopia*: Ausbreitung in Grasflächen und niedrigen Pflanzungen, Verdrängung von

gewünschten Pflanzen. Bei *Heracleum mantegazzianum*: Ausbreitung in niedrige Pflanzungen und entlang von Pflanzrändern, Gefährdung von Mitbürgern bei Berührung, Verdrängung von anderen Pflanzen. Bei *Prunus serotina*: Besiedlung von Pflanzflächen, Verdrängung der einheimischen Strauchgehölze. Bei *Impatiens glandulifera*: Ausbreitung in niedrige Pflanzungen, Störung der vorhandenen Pflanzungen. Bei *Robinia pseudoacacia*: Besiedlung von Pflanzflächen, Verdrängung anderer Gehölze durch Wurzelausläufer. Bekämpfungen werden von Stadtgrün selbst im Rahmen von Pflegemaßnahmen manuell durchgeführt, bei allen genannten Arten mit dem Ziel der Zurückdrängung auf ein vertretbares Maß. Eine Zurückdrängung gelang nur teilweise, weitere Maßnahmen sind nötig.

Tabelle 2: Neophyten in Bremen - Befragungsbogen des BfN 2003 - Arten mit Vorkommen in Bremen (eigene Zusammenstellung).

	Einschätzung der Zunahme (Anzahl der Nennungen von 7 gesamt)					
Artenliste BfN-Befragung 2003	stark	mittel	gering	keine	k.A.	Institutionen
<i>Acer negundo</i>			x			
<i>Buddleja davidii</i>			x			
<i>Bunias orientalis</i>					x	
<i>Elodea canadensis</i>	1		x		1	DV-R, DV_L
<i>Elodea nuttallii</i> *	1		x		1	DV-R, DV-L
<i>Fallopia x bohemica</i> / <i>F. japonica</i> / <i>F. sachalinensis</i>	1	2 x	2			DV-R, DV-L, UA, BA, SG
<i>Helianthus tuberosus</i>			x			
<i>Heracleum mantegazzianum</i> *	1 x	2	2			DV-R, DV-L, UA, BA, SG
<i>Impatiens glandulifera</i> *		1 x	2			DV-R, DV-L, UA, BA, SG
<i>Impatiens parviflora</i>		x				
<i>Lupinus polyphyllus</i>				x		
<i>Prunus serotina</i>	1 x	1				BA, SG
<i>Quercus rubra</i>			x			
<i>Robinia pseudoacacia</i>	x	1				SG
<i>Rosa rugosa</i>	x					
<i>Senecio inaequidens</i>	x					
<i>Solidago canadensis</i> / <i>S. gigantea</i>	x		1			BA
<i>Symphoricarpos albus</i>		x				
Weitere der Liste (nur fett gedruckte aus Bremen als lokale Neophyten bekannt, Mitt. Kuhbier): <i>Crassula helmsii</i> , <i>Campylopus introflexus</i> (Moos), <i>Cyperus esculentus</i> , <i>Lysichiton americanus</i> , <i>Pinus nigra</i> , <i>Pinus strobus</i> , <i>Pseudotsuga menziesii</i> , <i>Spartina anglica</i> , <i>Vaccinium corymbosum x angustifolium</i>						* = invasiver Neophyt der Unionsliste
Weitere die genannt wurden (Mitt. Kuhbier):						
<i>Rubus armeniacus</i>	x					
<i>Ailanthus altissima</i>		x				
Institutionen: DV Deichverbände L / R der Weser, UA Umweltamt BHV, BA Bauamt HB-Nord, SG SBUV/Stadtgrün x = Einschätzung evtl. problematischer Neophyten nach Kuhbier (Überseemuseum)						

Bei den Einschätzungen zur Problemlage und der Wirksamkeit von Gegenmaßnahmen wurde erkennbar, dass vor allem bei den hochwüchsigen Stauden sowie bei den neophytischen Gehölzarten Verdrängungsmaßnahmen nur langfristig und bei vielfacher Wiederholung zu Erfolgen führen. Diese Ergebnisse aus Bremen fügen sich in die Erkenntnisse aus anderen Untersuchungen und Befragungen ein, wobei für die meisten Bekämpfungsmaßnahmen ein sehr beschränkter Erfolg und vielfach ein ungünstiges Kosten-Nutzen-Verhältnis ermittelt wurde - drei von vier Maßnahmen in Niedersachsen blieben aus der Sicht der Durchführenden letztlich erfolglos (SCHEPKER & KOWARIK 2002). Als Gründe wurden u.a. falsche mechanische Methoden (z.B. einmaliges Abschneiden bei *Prunus serotina*, *Robinia pseudoacacia*; gelegentliches Mulchen bei *Fallopia*) und vor allem ungenügende Dauer (Wiederholung) der Maßnahmen ermittelt. Das Interesse an Informationen zu effektiven Bekämpfungsmaßnahmen und zielgerichteten (Förder-)Programmen ist entsprechend groß. Alle Maßnahmen bedürfen somit einer guten Planung, sollten sich auf aussichtsreiche Fälle konzentrieren und bedürfen einer kritischen Erfolgskontrolle (SCHEPKER & KOWARIK 2002, KOWARIK 2010).

4.2 UNTERSUCHUNG VON PROBEFLÄCHEN IN 2009/2010

Im Rahmen eines Wettmittelprojektes des Naturwissenschaftlichen Vereins zu Bremen (NWV e.V.) mit der Uni Bremen aus dem Jahr 2009/2010, wurde die Situation der Neophyten in Bremen untersucht (ISERMANN 2010). Es handelt sich nach Kenntnis des Verfassers um die bisher umfassendste Studie zu Neophyten in Bremen, die jedoch nicht publiziert wurde und in bremischen Naturschutzkreisen wenig bekannt ist. Die Ergebnisse werden daher ausführlicher vorgestellt (Hinweis: das pdf-Dokument ist bei Interesse über Andreas Nagler beim SUBV zu beziehen).

Das Projekt war ursprünglich auch als Ausgangspunkt für ein zukünftiges Monitoring gebietsfremder Arten gedacht, wobei es bisher zu keiner Wiederholungserfassung gekommen ist. Für die Untersuchung wurden insgesamt 135 Probeflächen von 25 ha Größe (Viertel-Quadrant der Deutschen Grundkarte 1:5000, 500 m x 500 m) kartiert, wobei eine möglichst gleichmäßige Verteilung über das ganze Stadtgebiet und die Abdeckung eines möglichst breiten Spektrums von Biotopstrukturen angestrebt wurde. Die unbesiedelten Grünland-Schutzgebiete sind hierdurch eher unterrepräsentiert. Die Verteilung der Probeflächen (im Bericht als Modellgebiete bezeichnet) zeigt die **Karte 1** im Anhang III, in der auch die Fundpunkte aller Neophyten verzeichnet sind (GIS des Projektes).

Erfasst wurden alle Arten, die in Bremen nach den einschlägigen Florenlisten als Neophyten gelten. Als invasive Neophyten wurden die Arten eingestuft, die in Bremen Dominanzbestände bilden können und in verschiedenen Fachverzeichnissen (u.a. des BfN) zum damaligen Bearbeitungszeitpunkt als (potentiell) invasive Art bewertet wurden. Die Invasivitäts-Einstufung wurde in dem Projekt vergleichsweise „großzügig“ gehandhabt; im Vordergrund stand der Etablierungsgrad oder Invasionserfolg, weniger die ökologischen Beeinträchtigung. Die Einstufung ist daher nicht unbedingt mit der heutigen Legaldefinition identisch.

Bei der Kartierung der Neophyten-Populationen wurden auch Angaben zur Individuenzahl bzw. Flächengröße, Dominanz (Deckungs-%), Biototyp und möglicher Einbringung sowie erkennbarer Bekämpfung erhoben. Aus den bei SBUV verfügbaren GIS-Daten wurden vom Verfasser einige Verbreitungskarten für einige besonders problematische Neophyten erzeugt (s. Anhang III **Karten 2 - 4**).

In einer Datenbank wurden umfangreiche Angaben zu den Arteigenschaften zusammengestellt. In Kombination mit den Kartierdaten aus den Probeflächen ergaben sich so vielfältige statistische Auswertungsmöglichkeiten, die im Originalbericht nachzulesen sind. Nachfolgend werden einige ausgewählte naturschutzrelevante Ergebnisse vorgestellt (Zitate, geringfügig verändert)²:

² Für die deutschen Artnamen wird auf die Artenliste in Anhang III verwiesen.

- Es wurden insgesamt 314 Neophyten nachgewiesen (inkl. mitteleuropäischer Arten, die ursprünglich nicht in Bremen vorkamen), von denen 158 etabliert und 156 als unbeständig eingeschätzt werden. 76 wurden als invasiv eingestuft (24,2% der Gesamtanzahl).
- In mehr als 50% der 135 Probeflächen kamen 5 Arten, in 25-50% der Flächen 11 Neophyten vor. Am häufigsten waren *Conyza canadensis*, *Senecio inaequidens*, *Prunus serotina*, *Acer pseudoplatanus* und *Solidago gigantea*. Gesamtliste (Fettdruck = invasive Arten):

Häufigkeit > 50 - 100%	Häufigkeit 25-50%
Conyza canadensis (77,2), Senecio inaequidens (64,7), Prunus serotina (61,0), Acer pseudoplatanus (59,6), Solidago gigantea (50,7)	Acer platanoides (49,3), Oenothera biennis agg. (45,6), Rubus armeniacus (44,9), Epilobium ciliatum (40,4), Robinia pseudoacacia (35,3), Aesculus hippocastanum (31,6), Lactuca serriola 31,6, Poa compressa (27,9), Fallopia japonica (27,2), Galinsoga parviflora (27,2), Verbascum thapsus thapsus (25,0)

- In Bremen gab es nur wenige sehr stark invasive Neophyten, d.h. solche, die sehr häufig und zudem große Dominanzbestände bildeten. Dies waren *Fallopia baldschuanica* (= *F. aubertii*), *Fallopia japonica*, *Rubus armeniacus* und *Solidago gigantea*. Eine zweite Gruppe u.a. mit *Azolla filiculoides*, *Fallopia bohemica* und *Lycium barbarum* bildete große Dominanzbestände, kam aber relativ selten auf den untersuchten Flächen vor. Eine dritte Gruppe umfasste Arten, die in vielen Flächen und mit hohen Deckungsgraden vorkamen, allerdings meist kleinere Bestandsgrößen aufwiesen, wie *Buddleja davidii* sowie *Ligustrum vulgare*, *Rosa rugosa*, *Symphoricarpos albus* und *Syringa vulgaris*. Die letztgenannten vier Arten bildeten jedoch hin und wieder auch große Bestände, so dass diese Arten ein besonderes Invasionspotenzial aufweisen. Insgesamt werden folgende **besonders invasive Arten** herausgestellt, da sie große Flächen besiedeln, Dominanzbestände bilden und in vielen Gebieten vorkommen: ***Fallopia japonica*, *Ligustrum vulgare*, *Rosa rugosa*, *Rubus armeniacus*, *Solidago gigantea*, *Symphoricarpos albus* und *Syringa vulgaris*.**
- Hinsichtlich der Einführungsweise der kartierten Neophyten (nach Literaturdaten), d.h. wie eine Art wahrscheinlich ins Gebiet gelangte (Spontane, Begleiter, Verwilderte), zeigte sich, dass nur wenige nachgewiesene Arten (2%) spontan ins Gebiet gelangt sind, während ca. 33% Begleitarten und 65% verwilderte Zier- und Nutzpflanzen waren. Invasive Neophyten sind besonders häufig verwilderte Nutz- oder Zierpflanzen.
- Erwartungsgemäß unterscheiden sich Anzahl und Verbreitung der Neophyten in den kartierten Biotoptypen bzw. Nutzungstypen. Deutlich mehr Neophyten als in allen anderen Biotoptypen gab es auf der Blocklanddeponie, wo im Mittel etwa 68 Arten pro Probefläche erfasst wurden. Generell hatten Probeflächen urbaner Gebiete (Verkehrsflächen, Hafenanlagen, Industrieflächen, Brachflächen, Ruderalfluren, Wohn- und Mischgebiete) die größte durchschnittliche Anzahl von Neophyten. Hier kamen im Mittel zwischen 21 und 38 Neophyten vor. Durchschnittlich zwischen 15 und 20 Neophyten kamen in Heiden und Magerrasen, an Fließgewässern und in Grünanlagen vor. 9 bis 15 Neophyten wurden im Mittel in moorähnlichen Flächen, auf Ackerflächen, in Gehölzbeständen, in Wäldern und Parks sowie in und entlang von Stillgewässern, sowie auf sonstigen landwirtschaftlichen Nutzflächen gefunden. Mit Abstand am geringsten war die mittlere Anzahl von Neophyten (durchschnittlich 3,7 Arten) in den Untersuchungsflächen im Grünland.
- Folgende invasive Neophyten sind in bestimmten Biotoptypen charakteristisch (Auswahl):
 - Still- und Fließgewässer: *Acorus calamus*, *Azolla filiculoides*, *Elodea canadensis*, *Elodea nuttallii*, *Lemna minuta*
 - Sümpfe, Niedermoore und Uferbereiche: *Bidens frondosa*, *Impatiens glandulifera*, *Solidago gigantea*
 - Grünland: *Epilobium ciliatum*

- Heiden und Sandmagerrasen: *Conyza canadensis*, (*Hippophaë rhamnoides* Sandspülflächen), *Oenothera biennis* agg., *Prunus serotina*, *Senecio inaequidens*, *Solidago gigantea*
- Grünanlagen: *Conyza canadensis*, *Epilobium ciliatum*, *Impatiens parviflora*, *Robinia pseudoacacia*, *Senecio inaequidens*
- Verkehrs- und Industrieflächen: *Conyza canadensis*, *Senecio inaequidens*, *Solidago gigantea*
- Einige Probeflächen lagen in Schutzgebieten. In Randflächen zu Siedlungen und bei starker Erschließung kann der Anteil von invasiven Neophyten erhöht sein. Folgende Arten wurden in Naturschutzgebieten (NSG) nachgewiesen (Anmerkung Verfasser: die Nennung sagt noch nichts über den Grad der Ausbreitung oder Beeinträchtigungen aus):

NSG Am Stadtwaldsee_Uniwildnis: *Bidens frondosa*, *Elodea canadensis*, *Ligustrum vulgare*, *Prunus serotina*, *Rosa rugosa*, *Rubus armeniacus*

NSG Eispohl-Sandwehen: *Fallopia japonica*, *Prunus serotina*

NSG Kuhgrabensee: *Buddleja davidii*, *Elodea nuttallii*, *Prunus serotina*

NSG Neue Weser: *Fallopia japonica*, *Heracleum mantegazzianum*, *Ligustrum vulgare*, *Prunus serotina*, *Rubus armeniacus*

NSG Ochtmuniederung: *Elodea canadensis*, *Elodea nuttallii*

NSG Ruschdahlmoor_Lesumer Moor: *Amelanchier lamarckii*, *Cornus sericea*, *Prunus serotina*, *Solidago gigantea*, *Spiraea billardii*, *Rubus armeniacus*

NSG Untere Wümme: *Impatiens glandulifera*

NSG Werderland (direkt angrenzende Flächen): *Aster novi-belgii*, *Azolla filiculoides*, *Bidens frondosa*, *Elodea canadensis*, *Elodea nuttallii*, *Prunus serotina*
- Generell zeigt sich, dass in Bremen - wie in anderen mitteleuropäischen Gebieten auch - in stets nährstoffarmen Biotoptypen weniger Neophyten vorhanden sind. Auf anthropogen beeinflussten, oder nährstoffreichen oder solchen, die einem fluktuierenden Störungsregime unterliegen, kommen dagegen meist viele Neophyten vor.
- Hinsichtlich seminaturlicher Biotoptypen sind in Bremen vor allem Heiden- und Magerrasen, sowie Fließgewässer von vielen Neophyten betroffen. Grünland, Stillgewässer, Wälder und moorähnliche Standorte haben zwar geringe Neophytenanzahlen, allerdings einen hohen Anteil invasiver Arten. Somit ist in allen seminaturlichen Biotoptypen die Ausbreitung von Neophyten zu beobachten. Folgende Aussage in ISERMANN (2010 S. 51) wird vom Verfasser besonders herausgestellt: „**Fallopia-Sippen** an Gewässerrändern, an denen der Hochwasserschutz gefährdet ist, in Schutzgebieten oder in Gebieten, von denen eine Ausbreitung in Schutzgebiete erfolgen könnte, sollten unbedingt entfernt werden. Die Gefahr, dass ganze Gewässerabschnitte besonders von *Fallopia*-Sippen zuwachsen und naturnähere Vegetation verdrängt wird, auch wenn sie nicht schutzwürdig ist, ist gegeben und sollte präventiv verhindert werden. Bei Gewässerschauen bzw. Grabenräumungen sollte verstärkt auf die Entfernung bzw. Bekämpfung von problematischen Neophyten geachtet werden, was vielerorts schon umgesetzt wird.“

Im Bericht von ISERMANN (2010) sind zudem weitere umfangreiche Auswertungen bzw. Artenlisten enthalten, welche Neophyten als unproblematisch eingeschätzt werden, welche invasiven Pflanzenarten potenziell einwandern könnten und welche bei einem Monitoring besonders berücksichtigt werden sollten. Es folgen Managementhinweise zur Bekämpfung oder Eindämmung invasiver Arten in bestimmten Biotoptypen bzw. schutzwürdigen Gebieten. Insofern bietet die Studie auch 10 Jahre nach ihrer Durchführung eine wichtige Grundlage für einen angemessenen Umgang mit der „Neophyten-Problematik“.

Diskussionsbedürftig ist die - allerdings generell schwierige - Abgrenzung von invasiven gegenüber unproblematischen Neophyten, jedenfalls wenn man für die Invasivitätseinstufung die (potenzielle) ökologische Schädlichkeit bzw. das Verdrängungspotenzial zugrunde legt. Es ist nicht recht nachvollziehbar, dass sehr weit verbreitete, aber kaum große Dominanzbestände bildende Neophyten wie *Conyza canadensis*, *Senecio inaequidens*, *Oenanthe agg.* oder *Oxalis stricta* in der Studie als invasiv eingestuft werden, andere ebenso weit verbreitete aber nicht, wie z.B. *Berteroa incana*, *Galeobdolon (= Lamium) argentatum*, *Galinsoga parviflora*, *Lactuca serriola*, *Lysimachia punctata*, *Matricaria discoidea*, *Pastinaca sativa sativa*, *Poa compressa*, *Reseda luteola*, *Sisymbrium altissimum*. Die Einstufung hängt sicherlich auch mit dem Grad der Bekanntheit bzw. der Gewöhnung an einen Neophyten oder der Häufigkeit der Nennung in Fachliteratur und Fachöffentlichkeit zusammen. Insgesamt offenbart sich hier ein Mangel an empirischer Forschung zu den Auswirkungen von invasiven Neophyten in der Kulturlandschaft. Dies lassen auch entsprechende Hinweise bei NEHRING et al. (2013) und SCHMIDEL et al. (2015) sowie den einschlägigen Internetseiten / Datenbanken (s. Quellenliste) erkennen. Bei einigen als invasiv eingestuften Pflanzenarten mit vergleichsweise vielen Nachweisen in 2009/2010 dürfte ohne schlüssige Begründung die öffentliche Akzeptanz der Invasivitätsbewertung und damit auch möglicher Eindämmungsmaßnahmen schwer zu erreichen sein, da es sich um traditionelle und beliebte Gartenpflanzen handelt, die zudem für ihre Anziehung von Schmetterlingen und anderen Insekten geschätzt werden (Schmetterlingsstrauch, Gewöhnlicher Flieder, Gewöhnliche Mahonie).

Die schematische Auswahl und Abgrenzung der Probeflächen bieten zwar Vorteile bei der Erfassung und statistischen Auswertung, erschwert aber den Bezug zu bestimmten Gebietskategorien mit erkennbaren Zuständigkeiten für Schutzgebiete, Grünflächen, Straßenbegleitgrün, Deponieflächen, kommunale Siedlungen etc.. Damit verbleibt die Analyse in einem akademischen Rahmen und der Bezug zu den Adressaten für mögliche Handlungsoptionen gegen die Ausbreitung invasiver Neophyten unterbleibt. Zukünftigen Monitoringansätze sollten daher stärker einen handlungs- und verantwortungsbezogenen Bezug berücksichtigen.

4.3 ARTENSPEKTRUM UND VERBREITUNG VON INVASIVEN NEOPHYTEN IN BREMENS (GRÜNLAND-) SCHUTZGEBIETEN

Im Zuge des Integrierten Erfassungsprogramms Bremen (IEP) werden neben gefährdeten Arten der Roten Liste einige Zielarten des Naturschutzes und Grünlandarten auf bestimmten Probeflächen erfasst. Eine systematische Kartierung von invasiven Neophyten erfolgt bisher nicht, allerdings werden Vorkommen bekannter Problemarten im Rahmen des Gebietsmanagements in den größeren Grünland-Schutzgebieten intern erfasst und z.T. auch im GIS verortet, um die Standorte für Bekämpfungsmaßnahmen festzuhalten. Teilweise werden durchgeführte Maßnahmen seit einigen Jahren auch schon nachträglich dokumentiert und in Jahresberichten aufgeführt und z.T. auch in das Naturschutzinformationssystem (NIS) der Umweltbehörde übertragen.

Um im Rahmen dieser Ausarbeitung ergänzende Informationen über die Verbreitung von „Problem-Neophyten“ zumindest aus den gemanagten Natura 2000-Schutzgebieten zu bekommen, wurden digital vorliegende Pflegepläne (PEP) bzw. Pflege- und Managementpläne (PMP) dahingehend überprüft, welche Angaben sie hierzu enthalten (Überprüfung im Inhaltsverzeichnis und nach Stichworten).

Ergänzend wurden mit dem Gebietsmanagement befasste Institutionen und Gebietskenner gebeten, Übersichtsdaten zu Beständen und/oder Bekämpfungsmaßnahmen aus den letzten Jahren bereitzustellen. Die verwendbaren GIS-Daten wurden in einer Übersichtskarte zusammengestellt (s. **Karte 5** in Anhang III). Schwerpunkt waren Bekämpfungsmaßnahmen im Blockland (*Fallopia japonica*, *Heracleum mantegazzianum*), lokal auch im nördlichen Niedervieland und in der Wümmeniederung; allerdings sind nicht aus allen Grünlandgebieten bzw. NSG Informationen eingegangen (unvollständige Dokumentation).

Angaben zu invasive Neophyten in Pflege- und Managementplänen

PEP / PMP	invasive Neophyten / festgesetzte Maßnahmen
PMP Blockland (Teil 1 2015 und Teil 2 2017)	Darstellung von Pflegemaßnahmen: Neophytenbekämpfung (Japanische Staudenknöterich und Riesen-Bärenklau). ³ Im Planungsteil ein eigenes Kapitel zu Regulation unerwünschter Pflanzen- und Tierarten. Hinweise zu Erfassung, Vorsorge und Eindämmung / Bekämpfung kritischer Neophyten, auch für Japanischen Knöterich.
PMP NSG „Hochwasserschuttpolder zwischen Senator-Apelt-Straße und Neustädter Hafen“ 2018	keine Probleme benannt, keine Maßnahmenangaben
PMP für das FFH-Gebiet "Heide und Heideweiher auf der Reku-mer Geest“ 2011	Invasive Neophyten gehören nicht zu den naturschutzfachlichen Problemfeldern; Ausnahme ist ein gepflanzter Bestand der Kartoffel-Rose (<i>Rosa rugosa</i>) am Rand der Düne, der ersatzlos entfernt werden soll.
PMP Wümmeniederung 2010	Hinweis auf Defizite bei Feuchten Hochstaudenfluren (LRT 6430) durch teilweise deutliche Anteile von invasiven Neophyten (<i>Impatiens glandulifera</i>) möglicherweise gefördert durch Eutrophierung; keine Aussagen zu Maßnahmen
PMP Werderland 2009	keine Probleme benannt, keine Maßnahmenangaben
PMP Hollerland 2007	Gräben: Hinweise auf die Zunahme von eutraphenten Wasserpestgräben (Zunahme von 1995 bis 2004 von 30% auf > 60%). Als Ursachen für die Änderung der Nährstoffverhältnisse können u.a. zwei Faktoren in Erwägung gezogen werden: 1. Zuleitung von eutrophem Wümmewasser, 2. unzureichende Entschlammung durch schonende ökologische Grabenräumung. Es werden Änderungen beim Grabenräumprogramm und der Zuwas-serung angeregt (z.T. aufgenommen/umgesetzt).
PMP Niedervieland 2006	Allgemeiner Hinweis auf Neophyten in Gräben; ansonsten keine Aussagen bei Problemanalyse und Maßnahmenplanung; keine Maßnahmenvorgaben für z.B. <i>Senecio inaequidens</i> auf dem Spülfeld Hasenbüren oder für <i>Elodea</i> -Arten in Gräben.
PMP FFH-Gebiet Rethrien (Binnensalzstelle) 2006	keine Auftreten von problematischen Neophyten, keine Maßnahmenfestsetzungen

Die kleine Auswertung der meist schon etwas älteren PEP / PMP verdeutlicht, dass invasive Neophyten beim Arten- und Biotopschutz in der Mehrzahl der Bremer Schutzgebiete in den letzten rund 20 Jahren keine wesentliche Rolle gespielt haben. Es handelt sich überwiegend um Grünlandgebiete, in denen invasive Arten kaum vorkommen, oder um andere naturnahe Vegetationsformationen mit geringen Neophytenanteilen. Bestehende oder absehbare Probleme mit invasiven Neophyten wurden so auch im 2011 erschienenen „Bericht zur Lage der Natur“ (SUBV 2011 / HANDKE & TESCH 2010) noch nicht thematisiert. Es ist auch nicht davon auszugehen, dass die bekannten „Problem-Neophyten“ in den bremischen Schutzgebieten im Feuchtgrünlandring im letzten Jahrzehnt bereits in relevanten

³ s.a. Auszug aus Protokollen des Gebietsmanagements vom Mai 2019 im Anhang III

Mengen vorkamen und lediglich übersehen wurden. Die Wasserpest-Arten und Azolla in den Grünlandgräben sind seit langem bekannt und werden i.d.R. hingenommen. Hervorzuheben ist die kausale Analyse im PMP Hollerland, der einen Bezug zur Ausbreitung der *Elodea*-Arten durch Gewässereutrophierung herstellt. Im Maßnahmenteil des PEP Blockland von 2017 wird das Thema auch unter dem Eindruck der IAS-VO der EU (Unionsliste) erstmal ausführlicher behandelt.

Gerade in den letzten Jahren haben mehr direkte Bekämpfungsmaßnahmen von invasiven Neophyten in Schutzgebieten stattgefunden. Dies zeigen auch die übermittelten Angaben aus dem Gebietsmanagement (s. Karte 5). Dies dürfte nicht nur dem neuen Bewusstsein für die Problemlage und der geänderten Rechtslage geschuldet sein, sondern tatsächlich auch dem vermehrten Vordringen von problematischen Neophyten aus den siedlungsnahen Randzonen in die Schutzgebiete.

4.4 AUSWAHLLISTE INVASIVER UND POTENZIELL PROBLEMATISCHER NEOPHYTEN IN BREMEN

Aus den ausgewerteten Literaturdaten und den vorliegenden Daten aus Bremen geht hervor, dass nur eine kleine Anzahl von etablierten Neophyten deutlich invasiv auftreten, dann aber schnell eine sehr weite Verbreitung erlangen können und lokal ein starkes Verdrängungspotenzial bis in naturnahe Vegetationsbereiche hinein haben können. Dies sind in erster Linie invasive Neophyten, die auch in anderen Bundesländer und unseren Nachbarstaaten oder sogar weltweit als „Problem-Neophyten“ bekannt sind und deren weitere Ausbreitung aus Naturschutzgründen zu verhindern ist. Darüber hinaus ist das Augenmerk auf die vorsorgliche Bekämpfung potenziell invasiver Neophyten zu richten, die sich noch nicht etablieren konnten.

Die Liste von aktuellen oder potenziellen „Problem-Neophyten“ für Bremen ist eindeutig länger, als die wenigen in der Unionsliste (s. Kap. 2) genannten Arten. Als eine Grundlage für ein zukünftiges Neophyten-Management wurde eine vorläufige Liste von 49 etablierten invasiven Neophyten mit Naturschutzrelevanz erstellt (s. Tabelle 3 am Ende des Kapitels). Ergänzt wird diese durch eine zweite Liste mit 10 invasiven Neophyten der Aktionsliste des BfN (NEHRING et al. 2013), die bisher nicht in HB nachgewiesen wurden oder sich bisher zumindest nicht etablieren und ausbreiten konnten und die bei einer Neueinwanderung unmittelbar zu bekämpfen sind (s. Tabelle 4 am Ende des Kapitels). Die Listen werden zum besseren Verständnis nach den (vereinfachten) Lebensformen Gehölze, mehrjährige Stauden / Gräser, ein- u. zweijährige Kräuter und Wasserpflanzen sortiert.

Grundlage der Übersicht der etablierten invasiven Neophyten waren die Arten, für die vom BfN eine Invasivitätsbewertung vorgenommen wurde (NEHRING et al. 2013) und die in Bremen nach der Untersuchung von ISERMANN (2010) vorkommen (mit wenigen Ergänzungen). Die BfN-Liste deckt die meisten der bei ISERMANN (2010) als problematisch eingestuften etablierten Neophyten ab. Ergänzt wurden noch *Ligustrum vulgare* (Liguster) und *Fallopia baldschuanica* (= *F. aubertii*, Schling-Knöterich), die zumindest in besiedelten Bereichen von Bremen offenbar verbreitet spontan auftreten und zur Dominanz neigen.

Ergänzt wird die Liste mit einer ersten Einschätzung des Verfassers zur Naturschutzrelevanz der 49 invasiven Neophyten, die artweise doch sehr unterschiedlich ist. Die Einstufung sollte bei neuen Erkenntnissen durch aktuellere Bestandsaufnahmen oder Veränderungen in Folge von Umweltveränderungen, wie des Klimawandels und einer weiteren Eutrophierung oder von evolutiven Anpassungsprozesse bei bestimmten Neophyten angepasst werden. Die Problemeinschätzung zum ökologischen Gefährdungspotenzial dient vor allem dazu, den Fokus bei zukünftigen Maßnahmen auf die invasiven Neophyten mit akuten Handlungsbedarf zu lenken und gleichzeitig in Zukunft evtl. verstärkt invasiv auftretende Neophyten nicht aus dem Blickfeld zu verlieren.

Folgende Einstufungskategorien zur **Problemeinschätzung für Bremen** wurden vom Verfasser verwendet:

- X** = invasiver Neophyt - ökologische Problemart mit Handlungsbedarf (lokale Bekämpfung, Eindämmung); **!** = akuter Handlungsbedarf
(x) = invasiver Neophyt - ökologische Schäden möglich oder wahrscheinlich, aber keine realistischen Handlungsoptionen
z = Zunahme wahrscheinlich (Klimawandel, Eutrophierung), Eindämmung erscheint grds. möglich u. sinnvoll
? = Invasivität unklar, Untersuchungsbedarf, Eindämmung erscheint grds. möglich
v = gilt als invasiv, aber ökologische Schäden unwahrscheinlich, kein Handlungsbedarf
o = in HB unbedeutend

Als „**Problem-Neophyten**“ mit **akutem Handlungsbedarf** werden nach dieser Einschätzung folgende drei Arten eingestuft, die bisher auch schon lokal bekämpft wurden und von denen die ersten beiden zu den 100 weltweit problematischsten Neobiota gezählt werden (nach DASIE, Handbook of Alien Species in Europe):

- ***Fallopia japonica*** (Japanischer Staudenknöterich sowie andere Asiatische Staudenknöteriche bzw. Kreuzungen) aufgrund ihrer starken Zunahme und massiven Verdrängungswirkung vor allem im Bereich von Gewässerufeln inkl. Marschengraben / Fleeten und an Weg- und Gehölzrändern sowie aufgrund des Schadenspotenzials an Gewässerufeln (Bodenerosion im Winter) und Wasserbauwerken (Durchwurzelungsschäden). Eine Ausrottung ist auch in Bremen bei weitem nicht mehr möglich, eine weitere Ausbreitung sollten vorrangig verhindert werden (Eindämmung durch Pflegemaßnahmen an potenziellen Standorten, Bekämpfung von Initialansiedlungen). Die Art könnte auch den FFH-Lebensraumtyp der Feuchten Hochstaudenfluren (FFH-LRT 6430) gefährden, der als wertgebender Lebensraumtyp in den Schutzgebieten an der Unteren Wümme und im Blockland ausgebildet ist.
- ***Heracleum mantegazzianum*** (Riesen-Bärenklau) aufgrund seiner Verdrängungswirkung vor allem an Gewässerufeln und seiner gesundheitlichen Problematik für Menschen (Siedlungsränder). Die Art steht auf der Unionsliste (rechtlicher Handlungsbedarf). Die Art ist aufgrund ihrer Biologie weniger invasiv als die Staudenknöteriche und könnte vermutlich noch durch konsequente mechanische Bekämpfung zurück gedrängt werden. Dies ist zumindest lokal, nämlich im Bereich der Schönebecker Aue und darüber in hinaus in Bremen-Nord, durch den Einsatz vor allem eines engagierten Bürgers im Verlauf der letzten 10 Jahre gelungen, bleibt aber auch hier eine Daueraufgabe.
- Vermutlich in ihrer Ausbreitung und Verdrängungswirkung noch unterschätzt ist ***Rubus armeniacus*** (Armenische Brombeere). Der als Nahrungspflanze (Garten-Brombeere) aus dem Kaukasus eingeführte, leicht verwildernde Halbstrauch, kann sehr dichte Bestände bilden und die einheimische Vegetation, vor allem die einheimischen Brombeerarten, verdrängen. Die Arterkennung als Voraussetzung für Bekämpfungsmaßnahmen ist aufgrund der Verwechslungsgefahr mit den zahlreichen heimischen *Rubus*-Arten nicht ganz unproblematisch und muss daher durch Fachleute erfolgen. Massive Vorkommen, wie auf der Blockland-Deponie, sind bereits kaum mehr realistisch zu verdrängen, aber eine Ausbreitung und Neuansiedlung an anderen Stellen sollte unbedingt verhindert werden.

Weiterhin bei Bekämpfungs- und Eindämmungsmaßnahmen zu berücksichtigen sind folgende, ebenfalls europaweit als sehr problematisch (an)erkannte Neophyten-Taxa:

- ***Impatiens glandulifera*** (Drüsiges Springkraut) mit deutlicher Ausbreitungstendenz an nicht regelmäßig gemähten Fließgewässerufeln sowie entlang von Wegen und Gebüschsäumen bei feuchtem Boden. Die Art steht auf der Unionsliste (rechtlicher Handlungsbedarf). Das ökologische Verdrängungspotenzial der einjährigen Art wird allerdings oftmals überschätzt (s.a.

FLÜGEL 2017). Besonders an naturnahen Fließgewässerrufern ist bei den möglichen mechanischen Bekämpfungsmaßnahmen eine Abwägung bezüglich der Auswirkungen auf die übrige Vegetation und der Bedeutung der Art als Nahrungspflanze für Insekten erforderlich.

- ***Prunus serotina*** (Späte Traubenkirsche) vor allem im Bereich von Magerrasen, Heiden und lichten Waldstücken / Waldrändern. Beeinträchtigung der Bodenflora durch dichten Wuchs.
- ***Robinia pseudoacacia*** (Robinie) derzeit wohl noch weitgehend auf städtische Grundstücke und Grünanlagen beschränkt.
- ***Rosa rugosa*** (Kartoffel-Rose), die aus Anpflanzungen verwildern und sich vor allem auf nährstoffarmen, sandigen Böden stark ausbreiten kann und dann verdrängend wirkt.
- ***Solidago canadensis* / *S. gigantea*** (Goldruten) vor allem auf trockenen Brachen mit Ausbreitungstendenz auf Sandbiotop; an Wegrändern und ausgehend von Gärten vegetative Ausbreitung ins Umland, bei allerdings relativ geringer Ausbreitungsgeschwindigkeit. Mechanisch bei Bedarf zu bekämpfen, aber dann mit deutlichen Auswirkungen auf Boden und die übrige Vegetation; Abwägung von Bekämpfungsmaßnahmen im Einzelfall, bes. in Ruderalfluren (u.a. wegen ihrer Bedeutung als Nahrungsquelle und Winterversteck für Insekten).

Zu den invasiven Neophyten, bei denen keine realistischen Bekämpfungsoptionen gesehen werden und bei denen auch der Bedarf derzeit gering ist, gehören zwei **terrestrische Arten**: das eher seltene, ruderal verbreitete *Cynodon dactylon* (Gewöhnliches Hundszahngras) und *Epilobium ciliatum* (Drüsiges Weidenröschen), der einzigen Neophyt, die verbreitet ins Grünland vordringt. *Ambrosia artemisiifolia* (Beifußblättrige Ambrosie) wird gelegentlich eingeschleppt (u.a. über Vogelfutter), kann sich offenbar aber bisher nicht fest etablieren (s.a. LÜTT 2007). Sollten Bestände festgestellt werden, so sind diese vor allem aus gesundheitlichen Gründen durch Entnahme und Entsorgung zu vernichten (die Pollen sind ein starkes Allergen).

Praktische Ansätze zur Bekämpfung oder Eindämmung zeichnen sich auch nicht bei folgenden weit verbreiteten invasiven **Wasserpflanzen** ab: *Azolla filiculoides* (Großer Algenfarn), *Elodea canadensis* (Kanadische Wasserpest) und die ähnliche „Schwesterart“ *Elodea nuttallii* (Schmalblättrige Wasserpest), wobei letzte in die Unionsliste aufgenommen wurden und insoweit rechtlicher Handlungsbedarf besteht. Die Wasserpflanzen kommen alle bereits z.T. massenhaft im Grabensystem der Bremer Flussmarschen vor. Der frostempfindliche *Azolla*-Farn wird bisher (noch) durch kalte Winter limitiert (s.a. KESEL & GÖDEKE 1996). Vermutlich werden die genannte Arten durch ein erhöhtes Nährstoffangebot gefördert, so dass alle Maßnahmen zur Eindämmung der Gewässereutrophierung und der Grünlandextensivierung tendenziell positiv sind. Theoretisch denkbare Bekämpfungsmaßnahmen würden eher zur Verbreitung der Diasporen beitragen, wie dies - unbeabsichtigt - bereits durch die mechanisierte Gewässerunterhaltung der Fall sein dürfte.

Einige zumindest potentiell invasive Arten, die bei der Untersuchung des NWV in 2009/2010 lokal verbreitet waren, könnten zukünftig eine größere Rolle spielen, so dass ihre Bestände zumindest in und um Schutzgebiete und bei sonstigen schutzwürdigen Biotopbeständen kritisch beobachtet werden sollten. In anderen (meist südlicheren) Regionen sind sie z.T. als Problemarten aufgetreten und werden z.T. auch bekämpft und dürfen nicht mehr gehandelt bzw. angepflanzt werden (u.a. in der Schweiz). Darunter sind auch einige Arten, die in (öffentlichen) Grünanlagen vorkommen und z.T. noch gepflanzt werden, was zukünftig vermieden werden sollte. In der Liste (s. nachfolgende Tabellen) wurden so folgende Arten gekennzeichnet (inkl. unsicherer Einstufung):

Lonicera henryi (Henrys Geißblatt), *Lycium barbarum* (Gewöhnlicher Bocksdom), *Prunus laurocerasus* (Lorbeerkirsche), *Mahonia aquifolium* (Gewöhnliche Mahonie), *Rhus typhina* (Essig-Baum), *Symphoricarpos albus* (Gewöhnliche Schneebeere); *Fallopia baldschuanica* (Schling-Knöterich); *Helianthus tuberosus* (Topinambur), *Lupinus polyphyllus* (Vielblättrige Lupine), *Miscanthus sinensis* (Chinaschilf), *Rudbeckia laciniata* (Schlitzblättriger Sonnenhut), *Symphyotrichum* (*Aster*) *novi-belgii* (Neubelgien-Herbstaster).

Bei weiteren Arten erscheint eine Einstufung als invasive Art (noch) unsicher oder verfrüht, so dass Untersuchungsbedarf besteht (Kennzeichnung mit ?). Eine Eindämmung erscheint hier zumindest theoretisch möglich und alle Maßnahmen, die zur Verbreitung beitragen, sind aus Vorsorgegründen zu unterlassen. Hierzu gehören auch einige Forst-, Straßen- und Parkbäume wie *Quercus rubra* (Rot-Eiche), *Acer negundo* (Eschen-Ahorn) und *Ailanthus altissima* (Götterbaum), die andernorts bereits massive Probleme durch Verwilderung machen.

Einige weitere invasive Arten aus der BfN-Liste sind auch im Bremer Raum durchaus verbreitet, werden aber in unserem Naturraum nach derzeitiger Lage bzw. den absehbaren Entwicklungen nicht als ökologisch wirklich problematisch eingeschätzt (Kennzeichnung mit v):

Bunias orientalis (Orientalische Zackenschote), *Bidens frondosa* (Schwarzfrüchtiger Zweizahn), *Impatiens parviflora* (Kleines Springkraut), *Senecio inaequidens* (Schmalblättriges Greiskraut).

Die Einstufungen des Verfassers sind als erste Einordnung zu verstehen und sollen von Botanikern und den verschiedenen, mit Neophyten beschäftigten Personen diskutiert und ggf. verändert werden. Für eine Validierung würde es allerdings vor allem einer erweiterten Datengrundlage bedürfen (Monitoring, Forschungsvorhaben). Grundsätzlich ist in Folge der EU-VO zu Invasiven Arten mit verstärkten Forschungsaktivitäten zu den ökologischen Auswirkungen, wie zu den Möglichkeiten und Grenzen der Bekämpfung zu rechnen (BfN, Umweltforschungsplan etc.). Solche Untersuchungen sollten gezielt in Bezug auf die Verhältnisse in Nordwestdeutschland und die Folgerungen für den Naturschutz in Bremen durchgeführt und ausgewertet werden.

Tabelle 3: Artenliste etablierter invasiver Neophyten und Einschätzung der Problematik für den Naturschutz in Bremen

nach Lebensformen (vereinfacht) sortiert

Artnamen Wissenschaftl.	Artnamen Deutsch	BfN - Einstufung 2013	Uni- ons- liste (2018)	HB 2010	Problem- einschätzung HB 2019
Gehölze (i.w.S.)					
<i>Acer negundo</i>	Eschen-Ahorn	M		xx	?
<i>Ailanthus altissima</i>	Götterbaum	M		xx	?
<i>Buddleja davidii</i>	Schmetterlingsstrauch	H		xxx	?
<i>Cotoneaster dammeri</i>	Teppich-Zwergmispel	H		x	o
<i>Cotoneaster divaricatus</i>	Sparrige Zwergmispel	B		x	o
<i>Cotoneaster horizontalis</i>	Fächer-Zwergmispel	H		xx	?
<i>Elaeagnus angustifolia</i>	Schmalblättrige Ölweide	B		x	o
<i>Ligustrum vulgare</i>	Liguster			xxx	z
<i>Lonicera henryi</i>	Henrys Geißblatt	H		n	? / z
<i>Lycium barbarum</i>	Gewöhnlicher Bocksdorn	H		xx	z
<i>Mahonia aquifolium</i>	Gewöhnliche Mahonie	B		xxx	z
<i>Populus canadensis</i>	Bastard-Pappel	M		xxx	?
<i>Prunus laurocerasus</i>	Lorbeer-Kirsche	H		xx	z
<i>Prunus serotina</i>	Späte Trauben-Kirsche	M		xxx	X
<i>Quercus rubra</i>	Rot-Eiche	M		xxx	?
<i>Rhus typhina</i>	Essig-Baum	B		xxx	z
<i>Robinia pseudoacacia</i>	Robinie	M		xxx	X
<i>Rosa rugosa</i>	Kartoffel-Rose	M		xxx	X
<i>Rubus armeniacus</i>	Armenische Brombeere	H		xxx	X !
<i>Symphoricarpos albus</i>	Gewöhnliche Schneebere	B		xxx	? / z

Artnamen Wissenschaftl.	Artnamen Deutsch	BfN - Einstufung 2013	Unionsliste (2018)	HB 2010	Problemeinschätzung HB 2019
<i>Syringa vulgaris</i>	Gewöhnlicher Flieder	M		x (hfg.)	?
Mehrjährige Stauden, Gräser etc.					
<i>Bunias orientalis</i>	Orientalische Zackschote	H		xx	v
<i>Cynodon dactylon</i>	Gewöhnliches Hundszahngras	M		x	(x)
<i>Echinops sphaerocephalus</i>	Drüsenblättrige Kugeldistel	B		xx	o
<i>Epilobium ciliatum</i>	Drüsiges Weidenröschen	M		xxx	(x)
<i>Fallopia baldschuanica</i> (= <i>F. aubertii</i>)	Schling-Knöterich			xxx	z
<i>Fallopia bohemica</i>	Bastard-Staudenknöterich	M		xx	X !
<i>Fallopia japonica</i>	Japan-Staudenknöterich	M		xxx	
<i>Fallopia sachalinensis</i>	Sachalin-Staudenknöterich	M		xx	
<i>Galeobdolon argentatum</i>	Silber-Goldnessel	M		x (hfg.)	v
<i>Helianthus tuberosus</i>	Topinambur	H		xxx	z
<i>Heracleum mantegazzianum</i>	Riesen-Bärenklau	M	X	xx	X !
<i>Lupinus polyphyllus</i>	Vielblättrige Lupine	M		xx	? / z
<i>Miscanthus sinensis</i>	Chinaschilf	B		xxx	z
<i>Phytolacca americana</i>	Amerikanische Kermesbeere	H		xx	o
<i>Rudbeckia laciniata</i>	Schlitzeblättriger Sonnenhut	H		xx	z
<i>Solidago canadensis</i>	Kanadische Goldrute	M		xxx	X
<i>Solidago gigantea</i>	Späte Goldrute	M		xxx	
<i>Symphyotrichum (Aster) lanceolatum</i>	Lanzett-Herbstaster	M		xx	?
<i>Symphyotrichum (Aster) novi-belgii</i>	Neubelgien-Herbstaster	M		xxx	? / z
Ein- / zweijährige Kräuter					
<i>Ambrosia artemisiifolia</i>	Beifußblättrige Ambrosie	H		xx	(x)
<i>Bidens frondosa</i>	Schwarzfrüchtiger Zweizahn	H		xxx	v
<i>Claytonia perfoliata</i>	Gewöhnliches Tellerkraut	B		n (hfg.)	v
<i>Impatiens glandulifera</i>	Drüsiges Springkraut	H	X	xxx	X
<i>Impatiens parviflora</i>	Kleines Springkraut	B		xxx	v
<i>Senecio inaequidens</i>	Schmalblättriges Greiskraut	B		xxx	v
Wasserpflanzen					
<i>Azolla filiculoides</i>	Großer Algenfarn	M		xx	(x)
<i>Elodea canadensis</i>	Kanadische Wasserpest	M		xxx	(x)
<i>Elodea nuttallii</i>	Schmalblättrige Wasserpest	M	X	xxx	(x)

Erläuterungen: s. Folgeseite

Erläuterungen zu Tabelle 3 und 4:

BfN Einstufung (Nehring et al. 2013):

A = Aktionliste (inv. Np.)

M = Managementliste (inv. Np.)

H = Handlungsliste (pot. inv. Np.)

B = Beobachtungsliste (pot. inv. Np.)

Vorkommen in HB in 2010 (Isermann 2010):

xxx = verbreitet (mind. 10 Probeflächen) und als invasiv eingeschätzt

xx = als invasiv eingeschätzt, wenig verbreitet (< 10 PF)

x = als nicht invasiv eingestuft

n = sonstige (Einzel-)Nachweise / Hinweise auf Vorkommen

hfg. = häufig (in mind. 10 PF)

Problemeinschätzung HB 2019 (Verfasser):

X = invasiver Neophyt - ökolog. Problemart mit Handlungsbedarf (lokale Bekämpfung, Eindämmung) ! = akuter Handlungsbedarf

(x) = invasiver Neophyt - ökologische Schäden möglich oder wahrscheinlich, aber keine realistischen Handlungsoptionen

z = Zunahme wahrscheinlich (Klimawandel, Eutrophierung), Eindämmung erscheint grds. möglich u. sinnvoll

? = Invasivität unklar, Untersuchungsbedarf, Eindämmung erscheint grds. möglich

v = gilt als invasiv, aber ökologische Schäden unwahrscheinlich, kein Handlungsbedarf

o = in HB unbedeutend

Tabelle 4: Invasive Neophyten der Aktionsliste (bei Einwanderung gemäß EU IAS-VO zu bekämpfen) - bisher nicht in HB nachgewiesen oder bisher keine Etablierung / Ausbreitung.

		BfN - Einstu- fung 2013	Unions- liste (2018)	HB 2010
Gehölze				
Rhododendron ponticum	Pontischer Rhododendron	A		
Mehrjährige Stauden				
Sarracenia purpurea	Braunrote Schlauchpflanze	A		
Lysichiton americanus	Gelbe Scheinkalla	A	x	
Gunnera tinctoria	Gunnera, Mammutblatt		x	
Wasserpflanzen				
Crassula helmsii	Nadelkraut	A		n
Hydrocotyle ranunculoides	Großer Wassernabel	A	x	
Lagarosiphon major	Wechselblatt-Wasserpest	A	x	
Ludwigia grandiflora (/ x kenti- ana)	Großblütiges / Kent Heusen- kraut	A	x	
Myriophyllum aquaticum	Brasilianisches Tausendblatt	A	x	
Myriophyllum heterophyllum	Verschiedenblättriges Tau- sendblatt	A		

5 HANDLUNGSBEDARF - MÖGLICHKEITEN UND GRENZEN DES MANAGEMENTS VON „PROBLEM-NEOPHYTEN“

Handlungsbedarf und Zielsetzungen

In den letzten 10-20 Jahren haben sich aktive Maßnahmen zur Eindämmung oder direkten Bekämpfung von invasiven Neophyten im Rahmen der Unterhaltungspflege von Grünanlagen und des Straßenbegleitgrüns sowie des Biotopmanagements in Schutzgebieten auf relativ wenige terrestrische Stauden und einige Gehölze mit deutlich erkennbarer Verdrängungswirkung beschränkt. An dieser Konzentration auf die in Kap. 4 herausgestellten ökologisch besonders problematischen Neophyten sollte grundsätzlich festgehalten werden und zwar bei der Kommunikation mit der Öffentlichkeit und den relevanten Akteuren für aktive Gegenmaßnahmen wie auch bei der Konzeption und Umsetzung zukünftiger Vermeidungs- oder Bekämpfungsmaßnahmen. Eine generelle „Mobilmachung“ gegen eine Vielzahl von invasiven Pflanzenarten könnte in der Öffentlichkeit - schon aufgrund der geringen Artenkenntnis - nicht nachvollzogen werden und würde wohl auch auf Unverständnis treffen, wenn beliebte „Schmetterlingspflanzen“ wie Buddleja-Arten betroffen sind. Eine undifferenzierte Kampagne gegen Neophyten wäre aufgrund der dynamischen Landschaftsentwicklung im Umkreis einer Großstadt unangemessen bzw. angesichts der realen Handlungsmöglichkeiten auch schlicht vermessen und nicht zielführend. Bereits bei einer **pragmatischen Konzentration** auf wenige, aber ausbreitungsstarke invasive Neophyten zeigen viele Untersuchungen und Praxiserfahrungen, dass nachhaltige Erfolge überhaupt nur mit hohem Aufwand und nur durch konzentrierte Kampagnen und eine langjährig konsequente Maßnahmenumsetzung möglich sind (KOWARIK 2010).

Ein aktives Neophyten-Management wird sich i.d.R. auf terrestrische Arten beschränken, da bei aquatische Einwanderern der Ausbreitungsvorgang nur selten rechtzeitig erkannt wird und es überwiegend keine realistischen und effektiven Bekämpfungsmethoden gibt. Hier steht daher die Prävention im Vordergrund, vor allem die Information der Öffentlichkeit über das potenziell schädliche Ausbringen von Wasserpflanzen aus Gartenteichen und Aquarien in natürliche Gewässer. Grundsätzlich sind Maßnahmen zur Reduktion der Gewässereutrophierung (Extensivierung der Landnutzung, Gewässerrandstreifen, Vermeidung von Mischwassereinleitungen etc.) ebenfalls ein Beitrag die weitere Etablierung oder Ausbreitung vieler aquatischer Neophyten zumindest zu bremsen.

Die Dringlichkeit, aktiv gegen invasive Pflanzen vorzugehen, ist umso größer, je kleiner die betroffenen für den Arten- und Biotopschutz hochwertigen Flächen sind. Allerdings führt dies bei allen mechanischen Bekämpfungsmaßnahmen zu folgendem Dilemma, auf das u.a. KLÖSER (2015 S. 18) hinweist: Je intensiver die notwendigen Pflege- bzw. Bekämpfungsmaßnahmen sind, desto mehr verliert die zu schützende Fläche ihre Natürlichkeit und geht in ein mit gärtnerischen Methoden betreutes „Kunstgebilde“ über. Auch vor diesem Hintergrund ist gerade in Schutzgebieten eine sorgfältige **Abwägung** zwischen Nutzen und Schaden von Bekämpfungsmaßnahmen erforderlich.

Voraussetzung für eine erfolgreiche Verdrängung oder Bekämpfung ist in jedem Fall eine klare Zielsetzung und eine genaue Begründung, warum welche Maßnahme an einem bestimmten Ort durchgeführt wird (und an einem anderen vielleicht auch nicht). Der Umgang mit den als problematisch erkannten invasiven Neophyten bleibt somit eine **Einzelfallentscheidung** und bedeutet immer eine Gradwanderung zwischen Aktionismus und Laisser-faire (KLINGENSTEIN & OTTO 2008).

Von verschiedenen Autoren sind für die Entscheidungsfindung für prioritäre Bekämpfungsmaßnahmen mehr oder weniger abstrakte Ablaufschemata und Entscheidungsmatrizes entwickelt worden (s. bes. KOWARIK 2008 / 2010 und die pragmatischen Vorschläge von ALBERTERNST & NAWRATH 2018 - s. Abbildung 1).

Zu den wesentlichen **Entscheidungskriterien** gehören folgende:

- Naturschutzfachlicher Wert des betroffenen Lebensraums sowie rechtlicher Schutzstatus
- Ausbreitungs- und Beeinträchtigungspotenzial am Wuchsort sowie Gefahr der Fernausbreitung bzw. Eindringen in andere schutzwürdige Gebiete (Risikobeurteilung)

- Maßnahmenaufwand zur Bekämpfung (Eindämmung, Elimination) - Kosten-Nutzen-Abwägung
- Erfordernis von Wiederholungsmaßnahmen oder dauerhafter Pflege zur Verhinderung einer Wiedereinwanderung.

Diese Kriterien für Bremen zu konkretisieren oder für die identifizierten „Problemarten“ genauer zu spezifizieren kann nicht im Rahmen dieser ersten Übersichtsarbeit erfolgen, wird aber i.R. vertiefender Gutachten oder anlassbezogener Aufgabenstellungen (z.B. Neuaufstellung oder Fortschreibung von Pflege- und Managementplänen bzw. Jahresmanagementplänen, Unterhaltungspläne für Grünflächen, Gewässerunterhaltungspläne) zu leisten sein. Hierfür müssten zukünftig auch mehr personelle und finanzielle Ressourcen für Bestandsaufnahmen und die Maßnahmenplanung und -umsetzung zur Verfügung gestellt werden.

(1) Naturschutzfachlicher Wert des betroffenen Lebensraums		
hoch (40)	mittel (20)	gering (0)
(2) Ausbreitungs- und Beeinträchtigungspotenzial am Wuchsort		
hoch (30)	mittel (10)	gering (0)
(3) Aktuelle Beeinträchtigung der Biodiversität		
ja, seltene Arten (30)	ja, häufige Arten (10)	nein/vermutl. nicht (0)
(4) Nahausbreitung in neues schutzwürdiges Biotop wahrscheinlich		
ja (15)	nein (0)	
(5) Behinderung naturschutzfachlicher Wertsteigerung		
ja (10)	nein (0)	
(6) Vorranggebiet für Naturschutz (NSG, FFH, LRT, §30, Kompensfl., sonstige)		
ja (15)	nein (0)	
(7) Fernausbreitung in neues Gebiet wahrscheinlich		
ja (30)	nein (0)	
(8) Maßnahmenaufwand		
gering (30)	mittel (20)	hoch (-10)
(9) Schnelle Wiedereinwanderung unwahrscheinlich		
ja (15)	nein (0)	
		
MASSNAHMEN		
Vordringlich ≥ 115		<75 nicht vordringlich

Abbildung 1: Prüfschema zur Ermittlung der Priorität für Bekämpfungsmaßnahmen gegen invasive Pflanzenarten als Entscheidungshilfe im Rahmen einer Einzelfallbewertung (Punktwertmittlung, aus: ALBERTERNST & NAWRATH 2018).

Bei naturschutzfachlichen Managementmaßnahmen sollte gemäß der **Zielsetzung** zwischen folgenden Handlungsfeldern unterschieden werden (Begriffe und Definition nach SCHMIEDEL et al. 2015, häufig verwendete Synonyme ergänzt):

- **Vorsorge** (Prävention, Vorbeugung) - Maßnahmen zur Verhinderung der Ausbringung sowie Verhinderung einer Etablierung von gebietsfremden Arten, z.B. durch Ausbringungsverbote, Frühwarnsysteme, Umweltbaubegleitung auf Erdbaustellen, Öffentlichkeitsarbeit.
- **Kontrolle** (Eindämmung, Verdrängung, Reduktion) - Maßnahmen, die zur Verhinderung der lokalen Ausbreitung bzw. der Fernausbreitung (keine Samenbildung etc.) dienen. Eine vollständige Beseitigung wird nicht realisiert, aber ein kontrollierter Status quo hergestellt.
- **Beseitigung** (Eliminierung, Ausrottung) - Maßnahmen, die Bestände von invasiven Arten vollständig zurückdrängen und beseitigen.

Von der an die örtliche Situation angepassten Zielsetzung hängt die Art des Managements ab, so dass es schwierig ist, generalisierte Empfehlungen für die Vorsorge oder Bekämpfungsmaßnahmen zu geben. Eine Beispiele für differenzierte, zielspezifische Handlungsempfehlungen gegen Staudenknöterich zeigt die folgende Matrix aus der Schweiz (AGIN, s. www.kvu.ch)⁴:

Tabelle 5: Situative Empfehlungen für Bekämpfungsmaßnahmen gegen *Fallopia* in der Schweiz.

Bestandesgrösse/ Lebensraum	Bekämpfungsziele					
	Eliminieren*		Reduzieren**		Halten***	
	Einzelbestände	Grosse Bestände	Einzelbestände	Grosse Bestände	Einzelbestände	Grosse Bestände
Naturschutzgebiet	1	1	3	3	2	2
Gewässer	1	1	3	3	2	2
Wald	1	1	3	3	2	2
Landwirtschaftsfläche	1	1	3,4	3,4	2	2
Siedlungsgebiet und Infrastrukturanlagen	1	1	3,4	3,4	2	2

* Eliminieren: Es soll innert überschaubar kurzer Frist keine Bestände im entsprechenden Lebensraum mehr geben

** Reduzieren: Bestehende Bestände sollen möglichst verkleinert werden

*** Halten: Bestehende Bestände dürfen nicht weiter wachsen, bestehende Bestände dürfen nicht dichter werden, keine neuen Bestände, Ausbreitung via Samen oder Rhizome ist zu verhindern

1 = Ausbaggern / Ausgraben

2 = Zwei- bis dreimaliges Mähen

3 = Sechsmaliges Mähen pro Jahr

4 = Chemische Bekämpfung

Für alle Managementmaßnahmen gilt, dass die naturschutzrechtlichen und sonstigen gebietsspezifischen Beschränkungen bereits bei der Planung zu berücksichtigen sind und dass in der Folgezeit eine wiederholte Kontrolle hinsichtlich des Maßnahmenenerfolgs erfolgt und ggf. eine Wiederholung oder Maßnahmenmodifizierung vorzusehen ist.

Beispiele für artbezogene Managementmaßnahmen

Nachfolgend werden beispielhaft Grundlagen und Anforderungen an effektive Maßnahmen zum Management von drei bekannte und auch für Bremen relevante „Problem-Neophyten“ aus verschiedenen Quellen und Praxisberichten zusammengestellt. Für weitere Details und andere Taxa kann ansonsten auf die nachfolgend genannten Literaturquellen bzw. Internetseiten verwiesen werden:

- SCHMIEDEL et al. 2015 (Hrsg.: BfN): Management-Handbuch zum Umgang mit gebietsfremden Arten in Deutschland, Band 1 Pilze, Niedere Pflanzen und Gefäßpflanzen. Umfassende, aber optisch wenig ansprechende Steckbriefe zu 74 Gefäßpflanzenarten.

⁴ Hinweis: Gemäß § 12 Abs. 2 PflSchG dürfen Pflanzenschutzmittel in Deutschland nicht auf befestigten Freilandflächen und nicht auf sonstigen Freilandflächen, die weder landwirtschaftlich noch forstwirtschaftlich oder gärtnerisch genutzt werden, angewendet werden. Außerdem dürfen sie nicht in oder unmittelbar an oberirdischen Gewässern und Küstengewässern angewandt werden. Ausnahmeregelungen sind möglich.

- DWA (DEUTSCHE VEREINIGUNG FÜR WASSERWIRTSCHAFT, ABWASSER UND ABFALL E. V.) (HRSG.) (2019): Neobiota - Auswirkungen und Umgang mit wasserwirtschaftlich bedeutsamen gebietsfremden Tier- und Pflanzenarten. Teil 1: Grundlagen, Teil 2: Artensteckbriefe. Merkblatt DWA-M 626-2. Aktuelle Bearbeitung bes. für Neophyten an Gewässern und Ufern, allerdings nur hochpreisig über die Fachgesellschaft DWA zu beziehen; Handlungsempfehlungen z.T. wenig situations- und zielspezifisch.
- Managementblätter für invasive Arten der Unionsliste; s. Internetseiten der für Naturschutz zuständigen Landesbehörden / Landesämter (s.a. Kap. 2 mit links für Bremen und Nds.).
- <http://www.neobiota.bfn.de>. Umfassendes Informationsportal des BfN. Hier relevant sind bes. die Artensteckbriefe: <https://neobiota.bfn.de/handbuch/gefaesspflanzen.html>. Maßnahmendarstellung eher wenig konkret.
- <https://www.korina.info>, inkl. guter Bestimmungshilfen und Artenporträts sowie umfassenden Steckbriefen, viele Fotos. Maßnahmenblätter für ausgewählte Arten (viele Literaturstellen auch zur Bekämpfung; mit pdf-download).
- <https://www.kvu.ch/de/arbeitsgruppen?id=138> s. „Öffentliche Dokumente“: hier u.a. kompakte Bekämpfungsmerkblätter für wichtige invasive Neophyten (Raumbezug Schweiz).
- <https://lawa.lu.ch/NJF/lebensraeume/neobiota/weitereinfos>. Empfehlenswert: pdf-download „Praxishilfe Neophyten“ (nicht alle Arten bei uns relevant) und weitere Merkblätter.

Für umfangreichere Angaben zu den biologisch-ökologischen Eigenschaften, den ökologischen Auswirkungen oder der aktuellen Verbreitung ist zudem auf die weiteren in Kap. 7 nach der Literaturliste aufgeführten Internetseiten zu verweisen (meist in Englisch).

1. Japanischer Staudenknöterich <i>Fallopia japonica</i> u.a. Staudenknöteriche wie <i>F. sachalinensis</i> , <i>F. x bohemica</i>	
Biologie	Heimat Ostasien. Mehrjährige zweihäusige Hochstauden, die dichte einartige Bestände bilden (frostepfindlich - im Winter eingezogen). Fast ausschließlich vegetative Vermehrung (Klon - Abstammung von einem im 19 Jh. eingeführten weibl. Individuum); Regeneration aus kleinsten (!) Rhizom- und Stängelstücken; sehr wuchs- und ausbreitungsstark (Wuchsleistungen > 10 cm / d), ohne natürliche Fraßfeinde; Rhizome können jahrelang im Dunkeln überdauern (Dormanz) und meterlange unterirdische Ausläufer bilden, die > 2 m tief in den Boden / Schotter eindringen.
Verbreitung	Sehr anspruchslos, mit Bevorzugung von feuchten und grundwassernahen Standorten ohne längere Überstauung. Lichtbedürftig, daher bevorzugt an gehölzfreien Ufern und Böschungen.
Auswirkungen	Ausbildung großer monospezifischer Bestände; Beeinträchtigung des Landschaftsbildes; Schädigung an Mauerwerken / Stauanlagen möglich; im Winter bieten die abgestorbenen Bestände einen schlechten Uferschutz. Keine gesundheitlichen Auswirkungen auf Menschen/Säugetiere; wird von Weidevieh gerne gefressen.
Vorsorge	Förderung konkurrenzkräftiger, natürlicher Pflanzengesellschaften, z.B. Feuchtwaldgebüsche an Gewässerufeln (Verschattung) oder von (Schilf-) Röhricht. In Grünanlagen auch regelmäßig gemähte Rasenflächen (Schnittwirkung). Vermeidung halb-ruderaler eutraphenter Brachevegetation an Ufern/Böschungen.
	Keine Verwendung von Boden oder Komposten, in denen <i>Fallopia</i> -Rhizome enthalten sein können (Auflagen für Kompostierung / Bodenverwendung).
	Fachgerechte Entsorgung von Schnittgut mit <i>Fallopia</i> und besonders von Bodensubstraten mit Rhizomen (hohe Anforderungen an Bodensterilisation; Entsorgung mit Restmüll / Verbrennung nach Trocknung / thermophile Vergärung; s. z.B. Empfehlung der Schweizer AGIN: Kompostieren, Vergären und Verbrennen invasiver Neophyten).
	Aufklärung von Gartenbesitzern, Kleingartenvereinen etc., da häufig Ausbreitung über die (illegale) Ablagerung von Gartenabfälle in der „freien Natur“; Sperren gegen das Befahren von Wegen, die häufig zur Entsorgung von Schnittgut etc. genutzt werden.
Kontrolle	Vorsicht bei Bekämpfungsmaßnahmen - besonders an Ufern - damit keine Sproß- oder Rhizomteile in Gewässer gelangen (Verdriftung - Neuansiedlung) oder an Geräten verbleiben.
	Bei kleinen und lockeren Beständen oder an Mauern etc. kann eine Entnahme durch Ausreißen der Sprosse erfolgen, dass alle (3-)4 Wochen in der Vegetationsperiode wiederholt werden muss.
	Mahd ab einer Wuchshöhe von 40 cm. Muss jährlich mehrfach zwischen Mai und Oktober wiederholt werden, bis eine Reduktion der Vitalität einsetzt. 2-3-maliges Mähen bewirkt eine Eindämmung des Bestandes (keine Ausbreitung), eine nachhaltige Schwächung erfordert mind. 6-faches Mähen. Randflächen 2-5 m in die Mahd einbeziehen. Nach jedem Mähen muss das Mahdgut sauber aufgenommen und fachgerecht entsorgt werden (s. Vorsorge).
	Mulchen, Schlegeln etc. ist ausdrücklich <u>nicht</u> zu empfehlen (Verbreitung regenerativer Sproßteile)!

1. Japanischer Staudenknöterich <i>Fallopia japonica</i> u.a. Staudenknöteriche wie <i>F. sachalinensis</i> , <i>F. x bohemica</i>

Beseitigung	<p>Nur kleine, neu etablierte Bestände können durch manuelles Ausreißen beseitigt werden, wenn dies von April bis Oktober so oft wie möglich erfolgt (mind. 7-fach) und während der folgenden 3 Jahre eine Frühjahrskontrolle u. ggf. Nachbehandlung erfolgt.</p> <hr/> <p>Kleinere, kompakte Bestände können durch mehrjähriges Abdecken mit fester, lichtundurchlässiger (Landwirtschafts-)Folie verdrängt werden. Die Folie muss randlich mind. 1-2 m überlappen und befestigt werden. Danach standortgerechte Wiederbegrünung, regelmäßige Kontrolle und Pflege.</p> <hr/> <p>Bei kleineren, aber bereits etablierten <i>Fallopia</i>-Beständen und grabfähigem Untergrund kann ein Ausbaggern erfolgreich sein, wenn der gesamte durchwurzelte Boden inkl. einer Randzone von 3 m entnommen und entsorgt wird. Anschließend Anfüllung mit unbelastetem Boden, Wiederbegrünung und Pflegenutzung.</p> <hr/> <p>An Gewässerufeln kann nach einer Reduktionsmahd im folgenden Frühjahr eine Überpflanzung mit einer Weidenspreitlage erfolgen, die bei erfolgreicher Etablierung zur Verdrängung von <i>Fallopia</i> fähig ist (Ersatz durch dichtes Weidengebüsch).</p> <hr/> <p>Integration von <i>Fallopia</i>-Beständen in eine ausreichend intensive Beweidung, bevorzugt mit Schafen, Ziegen oder Rindern; zumindest junge Triebe sind beliebt.</p>
-------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Anmerkungen:

Der Kontrolle und ggf. auch Beseitigung von Staudenknöterich-Beständen kommt in Bremen aufgrund der bereits weiten Verbreitung und der bevorzugten Ausbreitung entlang der ökologisch wertvollen Gewässerufer, Grabenböschungen und Gehölzsäume eine hohe naturschutzfachliche Priorität zu (s.a. Anlage III Karte 2). Es sollte der Anspruch bestehen, dass zumindest die NSG und FFH-Gebiete von diesem invasiven Neophyten dauerhaft und nachhaltig frei gehalten werden. Da Bekämpfungsmaßnahmen sehr aufwändig, teuer und langwierig sind, muss der Vorsorge deutlich mehr Aufmerksamkeit als bisher geschenkt werden. Hier sind vor allem Ansätze für eine Optimierung der Unterhaltung bzw. Pflege von Gewässerrandstreifen, Grabenrändern sowie Säumen und Randstreifen an Wegen und Straßen erforderlich.

2. Riesen-Bärenklau (Herkulesstaude) <i>Heracleum mantegazzianum</i>	
Biologie	Heimat Kaukasus. Zwei- bis mehrjährige Staude mit unterirdischer Pfahlwurzel, die im 2.-3. Jahr zu voller Größe kegelartig heranwächst. Maximale Wuchshöhe 2 bis 4 m. Blütendolden ab Juni mit extrem hoher Samenzahl (Pionierart, Samenverbreitung u.a. durch Überschwemmungen). Absterben erst nach erfolgreicher Samenreife. Details s. NIELSEN et al. (2005). Samen im Boden bleiben viele Jahre keimfähig. Verwechslungsgefahr bei nicht blühenden Jungpflanzen mit dem viel kleineren heimischen Wiesen-Bärenklau oder der Engelwurz an Ufern.
Verbreitung	Sehr anspruchslos, mit Bevorzugung von nährstoffreichen, nicht zu sauren Böden; lichtliebend. Besiedlung praktisch aller offenen Brachen, Ruderalfluren, Säume, Ufer etc. ist möglich.
Auswirkungen	Verdrängung heimischer Pflanzen aufgrund der großen Blätter und der Wuchshöhe; kann einartige Dominanzbestände ausbilden. Aufgrund der starken fototoxischen Eigenschaften des Pflanzensaftes besteht erhebliche Gesundheitsgefahr für Menschen bei Beschädigung (Vorsichtsmaßnahmen bei Bekämpfung sind zu beachten). Einschränkung der Flächennutzung für Freizeitwecke.
Vorsorge	Rasche Begrünung von Rohböden mit einheimischen standortgerechten Pflanzenarten. Ausbildung von schattenspendenden Gehölzbeständen, wo standortgemäß.
	Regelmäßige Pflegemahd auf Brachen, Säumen, Böschungen. Keine Grünland- oder Ackerbrachen in gefährdeten Bereichen.
	Sachgerechte Entsorgung von Pflanzenmaterial nach Pflegemaßnahmen. Nachhaltige Bekämpfung unter Berücksichtigung der Samenverbreitung (bes. an Fließgewässern) und des Samenspeichers im Boden.
Kontrolle	Bei dichteren Beständen kann der Status quo durch 2- bis 3-malige Mahd der gesamten Pflanze vor Beginn der Samenreife (ab Ende Juni) gehalten werden. Die Pflanzen sterben aber nicht ab und treiben jährlich erneut aus, daher geringe Wirksamkeit.
	Wenn keine Mahd möglich ist, können hilfsweise die noch grünen Samenstände vor der Reife im Hochsommer entnommen, in Müllsäcke verpackt und im Restmüll entsorgt werden. Die Pflanzen sollen dann nicht mehr im gleichen Jahr nachtreiben, sterben aber auch nicht ab, daher geringe Wirksamkeit und nur eine erste Notmaßnahme. Hoher Arbeitsaufwand, kurzes Zeitfenster und Verletzungsrisiko (Schutzbekleidung!).
	Integration in eine jährliche Beweidung, z.B. mit Schafen, Ziegen oder (robusten) Rindern. Werden die Bestände im April-Mai und im Juli-August gemäht, ist der Verbiss an den neuen Trieben stärker und andere Pflanzen werden gefördert. Die Vitalität des Bärenklaus wird erst durch mehrjährige Behandlung geschwächt.
Beseitigung	Einzelpflanzen / kleine Bestände: Mechanische Bekämpfung durch Abstechen des Vegetationskegels auf dem Wurzelstock mit einem scharfen Spaten 10-15 cm unter der Erdoberfläche, am besten bevor die Pflanze höher angewachsen ist (März-April) - in jedem Fall deutlich vor der Blüte. Der im Boden verbliebene gekappte Wurzelrest kann nicht mehr nachwachsen. Neu angesiedelte einjährige Pflanzen können bei günstigen Bodenverhältnisse insgesamt ausgegraben werden. Die abgeschnittenen Sprosssteile sind nicht überlebensfähig und können ohne Blüten, Samenstände und Wurzeln an geeigneten Stellen verrotten oder normal kompostiert werden. Auch eine Verbringung und Einarbeitung auf Intensivacker ist möglich. Noch im Bekämpfungsjahr ist durch Kontrollen und ggf. Nacharbeiten im Juli-Oktober sicher zu stellen, dass keine Blüten oder Notaustriebe übrig geblieben sind.

2. Riesen-Bärenklau (Herkulesstaude)	<i>Heracleum mantegazzianum</i>
---------------------------------------------	---------------------------------

Größere Bestände in für landwirtschaftliches Gerät zugänglichen Flächen: Fräsen mit einer Traktorfräse, mind. 12 cm tief (Zerstörung der Wurzelknollen). Alternativ ist auch Pflügen möglich (keine Samenkeimung, da Lichtkeimer). Kontrolle in den Folgejahren (Samenspeicher im Boden) und i.d.R. mehrfache Wiederholung nötig. Nach effektiver Maßnahmenumsetzung am besten Neubegrünung und Integration in Nutzung/Pflege (regelmäßige Mahd, Beweidung).

Mulchen ca. 6 Wochen nach der Bekämpfungsmaßnahme befördert eine schnellere Regeneration der Grasnarbe.

In der Praxis kommen in anderen (Bundes-)Ländern auch bestimmte hochwirksame Herbizide (z.B. Roundup ultra), die Einzelpflanzenweise mit einem Dochtstreichgerät oder Handspritze appliziert werden, zum Einsatz. Dies ist jedoch nur unter engen Voraussetzung legal zulässig und nur bei idealen Voraussetzungen nachhaltig wirksam und daher keine wirkliche Alternative zu den beschriebenen mechanischen Maßnahmen.

Anmerkungen:

Beim Riesen-Bärenklau gilt besonders: Wehret den Anfängen! Bei kleinen Beständen ist noch eine effektive und kostengünstige mechanische Beseitigung möglich. Bei bereits länger bestehenden und größeren Beständen, die schon ausgesamt haben, ist immer mit einer mehrjährigen Nachbehandlung bzw. Wiederholung zu rechnen. Bei genauer Zeit- und Maßnahmenplanung ist in für Fahrzeuge zugänglichen Bereichen eine Regeneration in mehreren Jahren grundsätzlich möglich. Als Mindestmaßnahme ist eine konsequente Einschränkung der Samenausbreitung, besonders entlang von Gewässern, sowie möglichst auch an Straßen und Wegen im Bereich von Schutzgebieten anzusehen. Wichtig ist auch eine konsequente Nachkontrolle für einen Zeitraum von mind. 5 Jahren. Derzeit konnten sich zumindest in den bremischen Schutzgebieten noch keine größeren, geschlossenen Bestände entwickeln. Diese bestehen aber bereits entlang der Weser / in Hafengebieten und einigen Fleeten (s. Anlage III Karte 3).

3. Drüsiges Springkraut (Japanisches S.) *Impatiens glandulifera*

Biologie	Heimat China, Indischer Subkontinent. Einjährige Pflanze, bis über 2 m hoch. Keimung im Frühjahr, Blütezeit ab Juli bis Oktober. Hohe Samenproduktion in den Schleuderkapseln, die meterweit streuen. Ausbreitung ausschließlich über Samen (schwimmfähig); Keimfähigkeit bis 6 Jahre. Schwaches, nur 10 cm flaches Wurzelwerk. Ungiftige Pflanze, die auch von Weidevieh gefressen wird.
Verbreitung	Vor allem auf nassen bis feuchten, nährstoffreichen Böden an sonnigen bis halb-schattigen Standorten mit erhöhter Luftfeuchtigkeit. Ausbreitung besonders an Wasserläufen, in Auen und Uferstaudengesellschaften; lokal auch in Feuchtwiesen und an Waldrändern.
Auswirkungen	Aufgrund des schnellen u. hohen Wuchses ab Mai-Juni Verdrängung anderer Pflanzen am Standort. Das Verdrängungspotenzial wird aber oft überschätzt (Frühblüher z.B. nicht beeinträchtigt; FLÜGEL 2017). Hohe Biomasseproduktion dürfte zur Eutrophierung beitragen. Hinterlässt im Winter kahle Uferböschungen, daher geringer Erosionsschutz.
Vorsorge	Vermeidung von bodenoffenen Stellen an Gewässerufeln bzw. schnelle Begrünung mit standortgerechten und standortheimischen Pflanzen (Pflanzung, Ansaat), z.B. nach Baumaßnahmen oder auch auf Ablagerung nach Grundräumungen an Gewässern.
	Vermeidung der Ausbreitung über Samen, die über lange Zeit bereits während der Blütezeit gebildet werden. Daher Entnahme und Entsorgung von Pflanzen im Frühjahr vor der Hauptblütezeit (s.a. Abbildung 2). Keine Ablagerung oder einfache Kompostierung mit Bodenkontakt von blühenden / fruchtenden Pflanzen. Kleine Mengen bei Entnahme in Säcken abtransportieren, größere besser vor Ort verrotten lassen.
	Förderung konkurrenzkräftiger, natürlicher Pflanzengesellschaften, z.B. Feuchtwaldgebüsche an Gewässerufeln (Verschattung) oder von (Schilf-) Röhricht. In Grünanlagen auch regelmäßig gemähte Rasenflächen (Schnittwirkung). Vermeidung halb-ruderaler eutraphenter Brachevegetation an Ufern/Böschungen.
Kontrolle	Durch regelmäßige Mahd, Mulchen oder Beweidung können auch größere Bestände einigermaßen in Schach gehalten werden. Besonders wichtig ist der Zeitpunkt für mechanische Bekämpfung, nämlich der Blühbeginn ab etwa Juli.
Beseitigung	Kleinere und mittelgroße Bestände: Die beste Bekämpfungsmethode ist es, die aufwachsenden Pflanzen <u>vor</u> der Blütezeit mit Wurzeln herauszureißen. Pflanzen ohne Blüten/Samen können kompostiert werden. Mehrfache Wiederholung im Jahresverlauf (alle 4-5 Wochen).
	Große Bestände spätestens zu Beginn der Blütenbildung und <u>vor</u> der Reife der ersten Samen bodennah mähen, alle 3-4 Wochen bis in den Herbst wiederholen (am besten 4-mal; wenn nur weniger Schnitte möglich, diese gleichmäßig über die 2. Jahreshälfte verteilen). Wiederholung im Folgejahr empfohlen. Schnittgut am besten abfahren und kompostieren (Aushagerung), kann aber ohne Samen auch vor Ort verbleiben und verrotten.
	Mulchen führt auf Dauer zu einer Nährstoffanreicherung und begünstigt die Keimungsbedingungen von <i>I. glandulifera</i> .
	Eine mögliche Beweidung muss auch im Frühjahr <u>vor</u> der Samenbildung beginnen, damit die Tiere die Samen nicht noch weiter verbreiten.
	Aufgrund des Samenspeichers ist mit einer mehrjährigen Behandlung zu rechnen. Für eine nachhaltige Bekämpfung an Gewässerufeln sind Maßnahmen im gesamten Einzugsgebiet ausgehend von der Quelle durchzuführen.

Anmerkungen:

Aufgrund der weiten Verbreitung an Gewässern ist eine nachhaltige Eliminierung kaum aussichtsreich. Die Art kann aber gut kontrolliert und auf gut zugänglichen Standorten auch beseitigt werden. Während das gezielte händische Ausreißen auf andere Pflanzen- und Tierbestände ohne nennenswerte Auswirkungen sein dürfte, bedarf es bei einer Mahd, die dann mit 3-4 Schnitten in der Vegetationsperiode erfolgen muss und damit zu einer Änderung der Pflanzengesellschaft führt, der Abwägung, ob der Nutzen tatsächlich überwiegt.

Abbildung 2: Kalender für das Management von Beständen des Drüsigen Springkrautes (Quelle: Praxishilfe der Schweizer Kantone - pdf).

Kalender

Blütezeit	April	Mai	Juni	Juli	Aug	Sept	Okt	Nov	Dez
Samenreife	April	Mai	Juni	Juli	Aug	Sept	Okt	Nov	Dez
Bekämpfungszeitraum	April	Mai	Juni	Juli	Aug	Sept	Okt	Nov	Dez
ausreissen		vor Blüte ausreissen			mehrere Nachbehandlungen				
1 bis 5 Schnitte			alle 2 bis 4 Wochen jeweils vor Blütenbildung mähen						
Entsorgung	kompostieren oder vergären				in Säcken transportieren und im Kehrrecht entsorgen				

6 HANDLUNGSANSÄTZE FÜR DEN UMGANG MIT INVASIVEN NEOPHYTEN IN BREMEN

Die Ausführungen zu den rechtlichen Rahmenbedingungen, der Verbreitungssituation und dem Handlungsbedarf im Umgang mit invasiven Neophyten werden durch erste Überlegungen zu naturschutzbezogenen Handlungsansätzen und Strategien im Kontext des Gebietsschutzes bzw. Managements von Schutzgebieten sowie von Grünanlagen ergänzt. Nicht thematisiert werden Anforderungen an übergeordnete rechtlich-administrative Rahmensetzungen, z.B. zur Beschränkung bzw. Kontrolle des Handels mit potenzielle invasiven Pflanzenarten, Regulationen im Bereich der Schifffahrt (Reinigung von Schiffskörpern etc.) oder erforderlichen Beschränkungen beim in der Zukunft vielleicht vermehrt angestrebten Anbau von starkwüchsigen Energiepflanzen.

Handlungsansätze und Strategien im Bereich der Vorsorge

Aufgrund der bereits weit fortgeschritten Verbreitung auch von invasiven Neophyten in Bremen (wie in allen anderen deutschen Ballungsräumen), der praktischen Schwierigkeiten für eine frühzeitige Entdeckung von neuen Vorkommen bekannter oder gar neu auftretender Problemarten und der deutlichen Limitierungen bei einer nachhaltigen Bekämpfung von bereits etablierten Beständen muss der Fokus auf der flächendeckenden Vorsorge liegen - die Handlungsmaxime heißt Prävention (NEHRING 2008, KOWARIK 2010).

Die Landnutzung, die Pflege und Unterhaltung unserer naturnahen Lebensräume des Offenlandes, wie auch der Parkanlagen und Grünflächen und möglichst auch des Straßenbegleitgrüns müssen so erfolgen, dass das Risiko einer Etablierung und (weiteren) Ausbreitung von gebietsfremden Arten minimiert wird. Hierzu wird es spezifischer Handlungsansätze und Informationsangebote für die verschiedenen Adressaten bzw. Organisationen geben müssen, die nicht im Rahmen dieser Ausarbeitung zu entwickeln waren. Zu nennen sind vor allem folgende **Akteure**, die bei der **Prävention** einzubeziehen sind :

- Der Umweltbetrieb Bremen (UBB) mit seinen Fachabteilungen zur Grünflächenpflege
- Die Hanseatische Naturentwicklung (haneg) als Dienstleister im Kompensationsflächenmanagement für die Umweltbehörde und für verschiedene Vorhabensträger
- Die Straßenmeistereien bzw. das Amt für Straßen und Verkehr (ASV) für das Straßenbegleitgrün an den übergeordneten Straßen (Autobahnen, Bundesstraßen)
- Die Deichverbände
- Die Bremer Stadtreinigung, vor allem als Betreiber der Blocklanddeponie
- Bremenports, hier als Betreiber der Schlickgutdeponie Seehausen und Manager der Häfen.
- Die DB Netz AG als Verantwortliche für den Betrieb und die Instandhaltung des Schienennetzes
- Der Landesverband der Kleingärtner.

Es lassen sich hier zunächst nur einige allgemeine Punkte benennen, die von allen Akteuren im weiten Feld des Grünflächenmanagements zur **Risikominimierung** berücksichtigt werden sollten:

- Vermeidung von Bodenverwundungen (Fahrspuren auf nassen Böden, tief eingestellte Mähwerke etc.)
- Keine Verwendung von Böden, die Rhizome von Staudenknöterich oder andere problematische Diasporen gebietsfremder Arten enthalten können. Beratung und Verpflichtung von Auftragnehmern bei Erdbauarbeiten.
- Sachgerechte und sichere Entsorgung von Schnittgut und Böden, die bei Unterhaltungs- oder Bekämpfungsmaßnahmen von gebietsfremden Pflanzenbeständen anfallen. Förderung entsprechender Anlagen im Bereich der Entsorgungsbetriebe (z.B. Blocklanddeponie).

- Bevorzugung von heimischen, nicht invasiven Gehölzen bei Neupflanzungen (Berücksichtigung naturschutzfachlich abgestimmter Pflanzlisten). ⁵.
- Schnelle Wiederbegrünung von Rohböden mit standortheimischen und standortgerechter Pflanzware bzw. Ansaaten (zertifizierte Regio-Ansaaten; möglichst auch im städtischen Umfeld). s. Fußnote 5
- Vermeidung von eutrophen Brachen, die nicht oder nur in mehrjährigen Abständen oder nur einmal im Jahr durch Mulchen gepflegt werden.
- Bevorzugung der Mahd mit Aufnahme und Verwertung / Entsorgung des Mahdgutes gegenüber dem Einsatz von Mulchgeräten, Schlegelmähern etc.
- Förderung der Aushagerung von Grünflächen durch Auswahl geeigneter nährstoffarmer (Schotter-)Böden und Abfuhr des Mahdgutes.
- Durchführung von zeitlich und räumlich versetzter Unterhaltungsmahd zur Förderung artenreicher und resilienter Vegetationsbestände im Offenland sowie in halb-offenen Bereichen („Baumwiesen“)
- Wenn keine Dauerpflege möglich ist, sind geschlossene struktur- und artenreiche Gehölzbestände gegenüber offenen Brachen zu bevorzugen, auch an Straßen- und Bahn-Böschungen.
- Minimierung des Stoffeintrags in kleinere Fließgewässer bzw. das Grabensystem.
- Absperrung von Stichwegen, die zur Ablagerung von Gartenabfällen u.a. illegaler Müllablagerung genutzt werden.

Die meisten problematischen Neophyten wurden und werden unbeabsichtigt durch menschliche Aktivitäten verbreitet. Wichtige Verbreitungswege ergeben sich hierbei aus **gärtnerischen Aktivitäten**, von der Auswahl der Pflanzware, über Ansaaten bis zur Kompostierung oder Entsorgung von Schnittgut. Wichtige Adressaten für eine gezielte **Öffentlichkeitsarbeit** sind somit Kleingartenverbände und Siedlungen mit Gärten im direkten Umfeld von Schutzgebieten in Bremen. Hier sollten gezielte Informationen z.B. über folgende Themenfelder bereit gestellt und verbreitet werden:

- Informationen über das Verbot der Ablagerung von organischen Stoffen außerhalb von Gärten und Begründung. Aufklärung über Schadwirkungen und Risiken.
- Information über die Unzulässigkeit und den Gefahren des Ausbringens von Wasserpflanzen aus Aquarien und Gartenteichen
- Empfehlung von naturschutzkonformen Gehölzpflanzen für Privatgärten. Aufzeigen von Alternativen für potenziell invasive Gehölze und für tatsächlich „insektenfreundliche“ Arten. Eine Empfehlungsliste für die Freiraumbegrünung wurde von der Umweltbehörde auch gemäß der Regelungen zum 2019 verabschiedeten Bremer Ortsbegrünungsgesetz vorgelegt (s. Fußnote).
- Entwicklung und ggf. auch Bereitstellung / Förderung von naturschutzgerechten und vegetationsstechnisch funktionsfähigen Wiesen-Ansaaten (ohne ggf. kritische nicht gebietsfremde Ein- und Mehrjährige; zur Problematik s. z.B. BUCH & JAGEL 2019).
- Informationen über naturgemäßes Gärtnern und die Reize und Vorteile von Naturgärten.

⁵ Pflanzliste SUBV für Bremen:

https://www.bauumwelt.bremen.de/umwelt/natur/pflanzenliste_fuer_baeume_und_straeucher-93870

Leitfaden zur Verwendung von regionalem Saatgut und gebietseigenen Gehölzen in Bremen:

https://www.bauumwelt.bremen.de/sixcms/media.php/13/Leitfaden_Geh%F6lze_Saatgut.pdf

Viele präventive Maßnahmen gegen die Ausbreitung gebietsfremden Pflanzenbeständen, wie auch die lokal notwendigen Kontroll- oder Beseitigungsmaßnahmen laufen auf ein **optimiertes Grünflächenmanagement** hinaus. Da dies auch mit höheren Kosten einher gehen wird, bedarf es einer entsprechenden Kommunikation mit der Politik bzw. der Öffentlichkeit. Hierbei sollte weniger die Neophytenproblematik in den Vordergrund gestellt werden, sondern das allgemeine Erfordernis bzw. die Sinnhaftigkeit einer traditionellen gärtnerischen bzw. landwirtschaftlichen Grünpflege, die ökologisch verträglich ist und zugleich zu ästhetisch ansprechenden und öffentlich akzeptierten Vegetationsbeständen führt. Auch der thematische Bezug zum Klimawandel bzw. den erforderlichen Anpassungsmaßnahmen kann für die Akzeptanzfindung genutzt werden. Für die Bürgerinformation sollten entsprechende Darstellung zum Erfordernis von Pflegemaßnahmen und den notwendigen Eingriffen in viele Vegetationsbestände in unserer Kulturlandschaft entwickelt werden.

Handlungsansätze und Strategien im Bereich der Bekämpfung (Kontrolle, Beseitigung)

Eine Grundsatzentscheidung ist, ob der Anspruch vertreten und auch aktiv umgesetzt wird, alle NSG, FFH-Gebiete und möglichst auch die LSG zumindest im terrestrischen Bereich weitgehend frei von Neophyten-Dominanzbeständen zu halten. Zur Erreichung eines guten Erhaltungszustands ist es in vielen FFH-Lebensraumtypen ohnedies geboten, bestimmte strukturprägende Neophyten zu beschränken bzw. zu beseitigen (relevant bes. bei den LRT Feuchte Hochstaudenflur (6430) sowie in geringerem Maße Sandheide (2310) / Binnendünen (2330)). Naturschutzrechtlich ist die Schutzpriorität für die heimische Flora und die traditionelle Kulturlandschaft gegeben (s. Kap. 2). Bekämpfungsmaßnahmen außerhalb der Schutzgebietsgrenzen sind damit zunächst von geringerer Priorität. Ausnahmen wäre allerdings die Ausbreitung von Problemarten unmittelbar im Grenzbereich schutzwürdiger bzw. geschützter Biotopbestände (z.B. Staudenknöterich-Bestände auf der B74n-Böschungen am NSG Eispohl-Sandwehen).

Wie bereits dargelegt, dürften sich aktive Maßnahmen zur Neophytenkontrolle oder -beseitigung im Wesentlichen auf **terrestrische Bestände** beschränken. Die grundlegenden Anforderungen und Kriterien, wann und wo eine Managementmaßnahme erforderlich und sinnvoll sind, wurden bereits anhand von Literaturangaben dargestellt. Es bleibt eine Einzelfallentscheidung, die daher hier auch nicht vorweggenommen werden kann. Bei der Aufstellung von **Pflege- und Entwicklungsplänen** bzw. Managementplänen für Schutzgebiete und Kompensationsflächen und der Aufstellung von Jahresmaßnahmenplänen sollte zukünftig neben einer Bestandsdarstellung zu den Populationen problematischer Neophyten (s.a. Tabellen 3 und 4) eine Bewertung bezüglich des Handlungsbedarfs erfolgen, einschließlich einer Spezifizierung, wo mit welcher Methode prioritär eingeschritten werden soll.

Einen besonderen Fokus muss hierbei aufgrund der überregionalen Naturschutzbedeutung der bremischen Grünland-Grabenareale auf die Gräben bzw. **Grabenufer** gelegt werden. Insbesondere noch isolierte und damit noch kontrollierbare oder zu eliminierende Neophyten-Bestände, die sich über Sprossstücke (oft auch über Tierfraß verbreitet) oder schwimmfähige Diasporen verbreiten können (Staudenknöteriche, Riesen-Bärenklau, Drüsiges Springkraut), sollten zeitnah und nachhaltig behandelt werden. Ein (weiteres) Abwarten oder halbherzige Maßnahmen insbesondere bezüglich des Japanischen Staudenknöterichs könnten mittel- bis langfristig zu einer völligen Veränderungen und ökologischen Verarmung vieler Säume und Ufer auch in den Schutzgebieten führen. Diese Entwicklung wäre dann tatsächlich irreversibel und selbst lokal begrenzte Beseitigungsmaßnahmen wären sehr kostenintensiv. Je länger mit einer Kontrolle oder Beseitigung gewartet wird, desto teurer werden die Gegenmaßnahmen! Ein besonderes Augenmerk ist darauf zu richten, dass im Zuge von Gewässerneuanlagen oder -renaturierungen nicht unbeabsichtigt eine weitere Ausbreitung der genannten Neophyten begünstigt wird.

Es erscheint sinnvoll, auf der Grundlage der bestehenden fachlich versierten Anleitungen für eine effektive und nachhaltige Kontrolle und Bekämpfung, kompakte **Handreichungen** für die Kontrolle und Beseitigung bestimmter, in Bremen prioritär einzuschränkender Neophyten, zu erstellen, ggf. auch als **Vorgaben** für die Ausschreibung und Vergabe von Managementmaßnahmen. Hierzu würden auch Anforderungen an eine Maßnahmendokumentation und die nachgelagerte Erfolgskontrolle gehören.

Bei **Erdbaumaßnahmen** in der freien Landschaft ist im Vorwege zu klären, ob Bestände von invasiven Neophyten vorkommen und wie ggf. eine unbeabsichtigte Verbreitung zu verhindern ist.

Wünschenswert ist eine umweltfachliche Auseinandersetzung mit dem **Entsorgungsproblem** von belasteten Böden bzw. Landschaftspflegematerial (Anforderungen an Deponie / Deponietechnik, Entwicklung von Alternativen, Prüfung einer energetischen Verwertung u.a.). Für viele entnommene Bestände von Problem-Neophyten ist eine Entsorgung bzw. Verwertung auf intensiv genutzten (und damit meist auch mit Herbiziden behandelten) Ackerflächen (z.B. Maisäcker) möglich und letztlich auch sinnvoll. Hierzu müssen allerdings entsprechende Abnehmer gefunden werden, ggf. auch im niedersächsischen Umland. Einige Arten können auch verfüttert werden, wozu entsprechende Praxiserfahrungen aber noch fehlen dürften.

Da eine effektive und nachhaltige Beseitigung von Problem-Neophyten vor allem bei kleinen, neu etablierten Beständen durch einen frühzeitig und konsequent durchgeführten Einsatz möglich ist, wäre es zu begrüßen, wenn hierfür in Bremen bei den im Grünflächenmanagement aktiven Akteuren eine qualifizierte „**Task-Force**“ eingerichtet wird, die auf Anfrage in den jeweiligen Zuständigkeitsbereichen tätig werden kann. Für den akuten Handlungsbedarf sollten kurzfristig entsprechende Geldmittel akquiriert werden (Feuerwehr-Topf für Grünflächenpflege / UBB, Deichverband, Straßenunterhaltung, haneg - Kompensationsflächen und Schutzgebiete).

Monitoring und Forschungsbedarf

Die Auswirkungen vieler Neophyten auf die regionaltypischen Pflanzenbestände sind wenig oder gar nicht untersucht. Insoweit sind alle **Forschungsarbeiten**, aber auch studentische Abschlussarbeiten, in diesem Bereich sehr willkommen. Dies gilt auch für wissenschaftlich fundierte Erfolgskontrollen zu Kontroll- und Beseitigungsmaßnahmen sowie Vergleichsstudien von behandelten und unbehandelten Beständen. Ein Schwerpunkt könnte hier der FFH-LRT 6430, also die Feuchten Hochstaudenfluren sein (Blockland, Wümme, Lesum, Wümmeniederung). Von hoher Relevanz sind Begleituntersuchungen von Bekämpfungsmaßnahmen des Staudenknöterichs, besonders auf grundwassernahen Standorten und an Gewässerufern. Von Interesse sind auch Ansätze zur Verhinderung einer Besiedlung von mit Wasserbausteinen befestigten Flussböschungen bzw. zur Regeneration von befallenen Uferabschnitten (Förderung von Tideröhrichen).

Gemäß der im BNatSchG umgesetzten Anforderungen der EU-IAS-VO müssen die Länder als für den Naturschutz zuständige Ebene ein **Monitoring** hinsichtlich der indizierten Arten aufstellen. Hierfür sind geeignete Ansätze und Methoden erst noch zu entwickeln. Eine wissenschaftlich fundierte Grundlage liegt für Bremen mit der auf Probeflächen bezogenen Untersuchung des NWV (ISERMANN 2010) vor, deren Schwerpunkt allerdings außerhalb des Grünlandrings bzw. der Schutzgebiete liegt. Eine Wiederholung mit gleicher Methode und auf den selben Flächen würde sicherlich fachlich interessante und statistisch überprüfbare Ergebnisse vor allem zur weiteren Ausbreitung und des aktuellen Artenspektrums von Neophyten in Bremen erbringen. Es sollte jedoch vorab überprüft werden, ob ein stärker handlungsorientierter und hinsichtlich der Flächenauswahl stärker an den örtlichen Zuständigkeiten orientierter Ansatz zu bevorzugen wäre (weniger schematische Probeflächenwahl, gezielte Auswahl von bereits von Problemarten bewachsenen Flächen).

Eine stärkere Einbeziehung der Öffentlichkeit könnte gerade für die Erfassung einer begrenzten Anzahl von leicht erkennbaren Neophyten sinnvoll sein (**Citizen Science**). Hierfür wären dann vermutlich internetbasierte (open-source) Ansätze für eine EDV-gestützte Eingabe von Fundstellen erforderlich.

Eine effektive Vorsorge, wie auch zielgerichtete Kontrollmaßnahmen setzen in den Schutzgebieten regelmäßige Bestandserhebung voraus. Hierzu sollten das Set an Pflanzenarten, das über die vegetationskundlichen Erhebungen des Integrierten Erfassungsprogramms Bremen (**IEP**) im zumeist 6-jährigen Abstand erhoben werden, entsprechend um die relevanten aktuell oder potenziell invasiven Neophyten erweitert werden (s.a. Tab. 3, mind. die Arten mit Kennzeichnung X). Für naturschutzfachlich besonders problematische Bestände sollte im Rahmen des **Gebietsmanagement** eine intensivere Bestandskontrolle im Abstand von 2-3 Jahren erfolgen.

7 QUELLENVERZEICHNIS

Literatur

- ADLER, C. (1993): Zur Strategie und Vergesellschaftung des Neophyten *Polygonum cuspidatum* unter besonderer Berücksichtigung der Mahd. Tuexenia, Bd. 13, S. 373-397.
- ALBERTERNST, B. ET AL. (2008): Auswirkungen invasiver Arten und Vorsorge. Natur und Landschaft, Bd. 83 (9/10), S. 412-417.
- ALBERTERNST, B.; NAWRATH, S. (2018): Bewertungsansatz für die Priorisierung von Managementmaßnahmen an weit verbreiteten invasiven Pflanzenarten. Natur und Landschaft, Bd. 93 (9/10), S. 439-445.
- BARTELS, P. (2019): Management von Neophyten auf Straßenbegleitflächen. Veröff. Bundesanstalt für Straßenwesen (Entwurf).
- BEHRE, K.-E. (2008): Landschaftsgeschichte Norddeutschlands. Umwelt und Siedlung von der Steinzeit bis zur Gegenwart. Wachholz-Verlag.
- BFN (2014): Grünland-Report. Alles im Grünen Bereich?. S.34 S. (pdf), Hrsg.: Bundesamt für Naturschutz.
- BÖHMER, H.J. (2008): Biologische Invasionen - globale Herausforderung oder lokales Problem?. Natur und Landschaft, Bd. 83 (9/10), S. 394-398.
- BUCH, C.; JAGEL, A. (2019): Schmetterlingswiese, Bienenschmaus und Hummelmagnet - Insektenrettung aus der Samentüte?. Veröff. Bochumer Bot. Ver., Bd. 11 (2), S. 9-24.
- CORDES, H. ET AL. (2006): Atlas der Farn- und Blütenpflanzen des Weser-Elbe-Gebietes. Hauschild-Verlag.
- DWA (DEUTSCHE VEREINIGUNG FÜR WASSERWIRTSCHAFT, ABWASSER UND ABFALL E. V.) (HRSG.) (2019): Neobiota - Auswirkungen und Umgang mit wasserwirtschaftlich bedeutsamen gebietsfremden Tier- und Pflanzenarten. Teil 1: Grundlagen, Teil 2: Artensteckbriefe. Merkblatt DWA-M 626-2. Eigenverlag DWA.
- FEDER, J. (2001): Die wildwachsenden Farn und Blütenpflanzen des Landes Bremen. Abh. Naturw. Verein, Bremen, Bd. 45 (1), S. 27-62.
- FEDER, J. (2011): Rote Liste der Farn- und Blütenpflanzen des Landes Bremen. Bremer Botanische Briefe (11), S. 2-20.
- FLÜGEL, H.-J. (2017): Das Drüsige Springkraut (*Impatiens glandulifera*) - Bedrohung oder Bereicherung. Natur und Landschaft, Bd. 92 (6), S. 268-273.
- GARVE, E. (2004): Rote Liste und Florenliste der Farn- und Blütenpflanzen in Niedersachsen und Bremen - 5. Fassung vom 1.3.2004. Inform. d. Naturschutz Niedersachs., Bd. 24 (1), S. 1-76.
- GORISSEN, I. (2010): Flora und Vegetation verändern sich durch neue Pflanzenarten. Natur in NRW, Bd. 2, S. 25-29.
- HAAG, S.; KRÜSE, B.O. (2014): Invasive Neophyten an Fließgewässern. Einfluss von Bodeneigenschaften und Zeit seit Abschluss der Revitalisierung. Naturschutz und Landschaftsplanung, Bd. 46 (9), S. 273-282.
- HAAG, S.; NOBIS, M.P.; KRÜSI, B.O. (2013): Profitieren invasive Neophyten von Flussrevitalisierung?. Naturschutz und Landschaftsplanung, Bd. 45 (12), S. 357-364.
- HAEUPLER, H. (1999): Zur Phytodiversität Deutschlands. eine aktualisierte Bilanz. - Courier Forschungsinstitut Senckenberg 215: 103-109. Zit. nach Cordes et al. (2006).
- HANDKE, K. & TESCH, A. (2010): Gutachten zum Bericht zur Lage der Natur, Unveröff. Gutachten i.A. von SBUV Bremen, Naturschutzreferat.
- HANDKE, K. (2010): Auswirkungen des Klimawandels auf Arten und Biotope in der Stadtgemeinde Bremen. Unveröff. Gutachten i.A. Senator für Bau, Umwelt, Verkehr und Europa - Naturschutzbehörde.

- HEGER, T.; TREPL, L. (2008): Was sind invasive gebietsfremde Arten? Begriffe und Definitionen. *Natur und Landschaft*, Bd. 83 (9/10), S. 399-401.
- HETZEL, I.; SCHMITT, T. (2013): Klimasensitive gebietsfremde Gehölze in Wäldern im Ruhrgebiet. *Natur in NRW*, Bd. 4, S. 35-39.
- HOLZMANN, C.; THIELE, J.; BUTTSCHARDT T.K. (2014): Neophyten-Management am Beispiel des Riesen-Bärenklaus. *Naturschutz und Landschaftsplanung*, Bd. 46 (3), S. 79-85.
- ISERMANN, M. (2010): Neophyten in Bremen. Erfassung - Bewertung - Risikoabschätzung (Projektbericht unter Mitarbeit von Hellberg, F., Müller, J. u. Wittig, B.). Naturwissenschaftlicher Verein (NWV) Bremen; Universität Bremen.
- KAUFMANN, W. (2010): Invasive Arten in der Naturschutzpraxis. Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen, Bd. 4/2010, S. 239-248.
- KESEL, R. (2000a): Auswirkungen der Klimaerwärmung auf Flora und Vegetation im Unterweserraum. In: unveröff. Gutachten, S.34 S.
- KESEL, R. (2000b): Auswirkungen der Klimaerwärmung auf Flora und Fauna in Nordwestdeutschland. In: NNA-Berichte, Bd. 2, S.2-12, Hrsg.: Alfred Töpfer Akademie für Naturschutz.
- KESEL, R.; GÖDEKE, T. (1996): *Wolffia arrhiza*, *Azolla filiculoides*, *Lemna turonifera* und andere wärmeliebende Pflanzen in Bremen - Boten eines Klimawandels?. *Abh. Naturw. Verein Bremen*, Bd. 43 (2), S. 339-362.
- KIEß, C. (2018): Die Verordnung (EZ) Nr. 1143/2014 über invasive gebietsfremde Arten und ihre Durchführung in Deutschland. *Natur und Landschaft*, Bd. 93 (9/10), S. 402-407.
- KLEINBAUER, I. ET AL. (2010): Ausbreitungspotenzial ausgewählter neophytischer Gefäßpflanzen unter Klimawandel in Deutschland und Österreich. In: BfN-Skripten, Bd. 275, S.76 S.
- KLINGENSTEIN, F.; OTTE, C. (2008): Zwischen Aktionismus und Laissez-faire: Stand und Perspektiven eines differenzierten Umgangs mit invasiven Arten in Deutschland. *Natur und Landschaft*, Bd. 83 (9/10), S. 407-411.
- KLÖSER, H. (2015): Neobiota. Anregungen für eine Neubewertung. In: BUND-Standpunkte, Hrsg.: BUND e.V., Eigendruck.
- KORNECK, D.; SCHNITTLER, M.; KLINGENSTEIN, F.; ET AL (1998): Warum verarmt unsere Flora? Auswertung der Roten Listen der Farn- und Blütenpflanzen Deutschlands. In: Schriftenreihe Vegetationskunde, Bd. 29, S.299-320, Hrsg.: Bundesamt für Naturschutz, BfN.
- KOWARIK, I. (2008): Bewertung gebietsfremder Arten vor dem Hintergrund unterschiedlicher Naturschutzkonzepte. *Natur und Landschaft*, Bd. 83 (9/10), S. 402-406.
- KOWARIK, I. (2010): Biologische Invasionen. Neophyten und Neozien in Mitteleuropa. . Ulmer.
- LÜTT, S. (2004): Pflanzliche Neubürger in Schleswig-Holstein. In: Lütt, S. (Hrsg.) Neophyten in Schleswig-Holstein, S. 7-20.
- LÜTT, S. (2007): Verbreitung von *Ambrosia artemisiifolia* in Schleswig-Holstein. *Kieler Notizen zur Pflanzenkunde*, Bd. 35, S. 81-88.
- METZING, D.; GARVE, E.; MATZKE-HAJEK, G. (2018): Rote Liste und Gesamtartenliste der Farn- und Blütenpflanzen Deutschlands. In: *Naturschutz und Biologische Vielfalt*, Bd. 70 (7), S.13-358, Hrsg.: Bundesamt für Naturschutz, Landwirtschaftsverlag.
- MICHELS, C. (2008): Auswirkungen invasiver Neobiota auf die heimische Flora und Fauna. *Natur in Nordrhein-Westfalen*, Bd. 2, S. 60-63.
- MICHELS, C. (2014): Umgang mit invasiven Arten im Naturschutz. *Natur in NRW*, Bd. 2, S. 27-31.
- MÜLLER, N.; WESTHUS, W.; AMFT, R. (2005): Invasive gebietsfremde Pflanzenarten in Thüringen und ihre Bewertung aus Sicht des Naturschutzes. *Landschaftspflege und Naturschutz in Thüringen*, Bd. 42 (1), S. 23-29.
- NEHRING, S. (2008): Gebietsfremde Arten in unseren Gewässern: Die Handlungsmaxime heißt Prävention. *Natur und Landschaft*, Bd. 83 (9/10), S. 434-437.

- NEHRING, S. (2016): Die invasiven gebietsfremden Arten der ersten Unionsliste der EU-Verordnung Nr. 1143/2014. In: Bfn-Skripten, Bd. 438,
- NEHRING, S. (2018): Die invasiven Arten der Unionsliste. Von der naturschutzfachlichen Bewertung in die Praxis. Natur und Landschaft, Bd. 93 (9/10), S. 408-415.
- NEHRING, S. & KRÜß, A. (2018): Invasive Arten im Fokus des Naturschutzes (Editorial). In: Natur und Landschaft, Bd. 93 H.9/10 S. 401.
- NEHRING, S., KOWARIK, I., RABITSCH, W., ESSL, F. (2013): Naturschutzfachliche Invasivitätsbewertungen für in Deutschland wild lebende gebietsfremde Gefäßpflanzen. BfN-Skripten, Bd. 352.
- NEHRING, S.; SKOWRONEK, S. (2017): Die invasiven gebietsfremden Arten der Unionsliste der Verordnung n(EU) Nr. 1143/2014 - erste Fortschreibung 2017.. In: BfN Skripte, Bd. 471, Bundesamt für Naturschutz.
- NIELSEN, C. (Hrsg.) (2005): Praxisleitfaden Riesenbärenklau - Richtlinien für das Management und die Kontrolle einer invasiven Pflanzenart in Europa.. S.44, Forest & Landscape. Bezug: www.giant-alien.dk (pdf).
- OLISCHLÄGER, J.; KOWARIK, I. (2011): Gebietsfremde Arten: Störung oder Bestandteil der Naturdynamik von Wildnisgebieten? Natur und Landschaft, Bd. 86 (3), S. 101-105.
- POPPENDIECK, H.-H., ET AL. (2010): Der Hamburger Pflanzenatlas (einschließlich Rote Liste). Dölling & Galitz Verlag.
- POSCHLOD, P. (2015): Geschichte der Kulturlandschaft. Ulmer-Verlag.
- SÄCHSISCHE LANDESANSTALT für Landwirtschaft (Hrsg.) (2006): Staudenknöteriche. Faltblattreihe Integrierter Pflanzenschutz, Bd. 6.
- SCHEPKER, H. (1998): Wahrnehmung, Ausbreitung und Bewertung von Neophyten. Eine Analyse der problematischen nichtheimischen Pflanzenarten in Niedersachsen. Ibidem-Verlag, stuttgart. Zit nach Kowarik (2010).
- SCHEPKER, H.; KOWARIK, I. (2002): Bekämpfung von Neophyten in Niedersachsen: ursachen, Umfang, Erfolg. Neobiota (Biologische Invasionen. Herausforderung zum Handeln?) (1), S. 343-354.
- SCHMIEDEL, D., ET AL. (2015): Management-Handbuch zum Umgang mit gebietsfremden Arten in Deutschland. Band 1: Pilze, Niedere Pflanzen und Gefäßpflanzen. In: Naturschutz und Biologische Vielfalt, Bd. 141, Hrsg.: Bundesamt für Naturschutz (BfN), BfN.
- STOLLE, J.; KLOTZ, S. (2004): Flora der Stadt Halle (Salle). Calendula. Hallesche Umweltblätter. 5. Sonderheft (zit. n. ISERMANN et al. 2010).
- SUBV (2011): Bericht zur Lage der Natur in Bremen. 192 S., Herausgegeben vom SBUV Senator für Umwelt, Bau und Verkehr (Eigendruck).
- THIELE, J.; OTTE, A. (2008): Herkules mit Achillesfersen? Naturschutz und Landschaftsplanung, Bd. 40 (9), S. 273-279.
- WISSKIRCHEN, R., HAEUPLER, H. (1998): Standardliste der Farn- und Blütenpflanzen Deutschlands. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart.
- ZENTRALVERBAND GARTENBAU e.V. (Hrsg.) (2008): Umgang mit invasiven Arten. Empfehlungen für Gärtner, Planer und Verwender. Bezug. www.bmub.bund.de/N41245/
- ZERBE, S. (2007): Neophyten in mitteleuropäischen Wäldern. Naturschutz und Landschaftsplanung, Bd. 39 (12), S. 361-368.

Internet

<http://www.neobiota.bfn.de>

https://www.nlwkn.niedersachsen.de/startseite/naturschutz/internationaler_artenschutz_cites_tierbestandsmeldung/invasive_arten_managementmassnahmen/managementmassnahmen/managementmassnahmen-fuer-invasive-gebietsfremde-arten-von-unionsweiter-bedeutung-164457.html

<https://neobiota.naturschutzinformationen-nrw.de/site/>

<https://www.korina.info>

<http://aquatische-neophyten.de> (*wird z.Zt. aktualisiert*)

<https://www.cabi.org/ISC/> (engl. / international, wissenschaftlich)

<http://www.europe-aliens.org/> (engl., DAISIE - EU-gefördertes Projekt, international)

<https://www.infoflora.ch/de/neophyten.html> (dt., sehr ausführlich u. kompetent)

<https://www.kvu.ch> bzw. <https://www.agin.ch> (umfassende artbezogene Informationen u. Maßnahmenblätter der AGIN Arbeitsgruppe invasive Neobiota der Schweiz)

Broschüren / pdf

Empfehlenswert im Kontext Garten / Grünanlagen und Neophyten - Bekämpfungsmaßnahmen und Alternativen:

Ausführliche, aber gut verständliche und attraktiv gemachte Info-pdf / Broschüre aus der Schweiz (nicht alle Arten in HB relevant):

http://umweltberatung-luzern.ch/sites/default/files/exoten_im_garten_-_was_tun.pdf

https://umweltberatung-luzern.ch/sites/default/files/praxishilfe_neophyten_2012.pdf

BfN-Faltblatt_invasive-gartenpflanzen.pdf (2-seitig):

https://neobiota.bfn.de/fileadmin/.../PDF/BfN-Faltblatt_invasive-gartenpflanzen.pdf

Der Riesen-Bärenklau im Garten ... ganz schön (und) gefährlich; LANUV-Info 4 (2-seitig; www.lanuv.nrw.de)

Staudenknöteriche (Japanischer, Sachalin- und Böhmischer Knöterich - Faltblattreihe Integrierter Pflanzenschutz, Heft 6):

<https://publikationen.sachsen.de/bdb/artikel/15224/documents/18368>

https://extranet.kvu.ch/files/documentdownload/170929173741_05_20170505_definitiv_BM_Knoeterich_V2_D.pdf

ANHANG I

Auszüge aus den §§ 40 a bis f BNatSchG

§ 40a Maßnahmen gegen invasive Arten

(1) Die zuständigen Behörden treffen nach pflichtgemäßem Ermessen die im Einzelfall erforderlichen und verhältnismäßigen Maßnahmen, um

1. sicherzustellen, dass die Vorschriften der Verordnung (EU) Nr. 1143/2014, dieses Kapitels und der auf ihrer Grundlage erlassenen Rechtsvorschriften in Bezug auf invasive Arten eingehalten werden und um
2. die Einbringung oder Ausbreitung von invasiven Arten zu verhindern oder zu minimieren.

... jagdrechtliche Regelungen ...e

(2) Liegen Anhaltspunkte für das Vorhandensein einer invasiven Art vor, sind Eigentümer und Inhaber der tatsächlichen Gewalt verpflichtet, eine Untersuchung von Gegenständen, Substraten, Transportmitteln, Anlagen, Grundstücken, Gebäuden oder Räumen im Hinblick auf das Vorhandensein invasiver Arten zu dulden.

(3) Die zuständige Behörde kann gegenüber demjenigen, der die Ausbringung, die Ausbreitung oder das Entkommen von invasiven Arten verursacht hat, deren Beseitigung und dafür bestimmte Verfahren anordnen, soweit dies zur Abwehr einer Gefährdung von Ökosystemen, Biotopen oder Arten erforderlich ist. Eigentümer von Grundstücken und anderen in Absatz 2 genannten Sachen sowie der Inhaber der tatsächlichen Gewalt sind verpflichtet, Maßnahmen der zuständigen Behörde zur Beseitigung oder Verhinderung einer Ausbreitung invasiver Arten zu dulden.

(4) Die zuständige Behörde kann Exemplare invasiven Arten beseitigen oder durch Beauftragte beseitigen lassen, wenn eine Beseitigung durch die in Absatz 3 Satz 1 genannten Personen nicht oder nicht rechtzeitig erreicht werden kann. Die durch die Maßnahme entstehenden Kosten können den in Absatz 3 Satz 1 genannten Personen auferlegt werden.

(5) Steht ein Grundstück im Eigentum der öffentlichen Hand, soll der Eigentümer die von der zuständigen Behörde festgelegten Beseitigungsmaßnahmen nach Artikel 17 oder Managementmaßnahmen nach Artikel 19 der Verordnung (EU) Nr. 1143/2014 bei der Bewirtschaftung des Grundstücks in besonderer Weise berücksichtigen. Satz 1 gilt auch, wenn das Grundstück im Eigentum eines privatrechtlich organisierten Unternehmens steht, an dem mehrheitlich eine Gebietskörperschaft Anteile hält.

§ 40d Aktionsplan zu Pfaden invasiver Arten

(1) Das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit beschließt nach Anhörung der Länder im Einvernehmen mit dem Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur sowie dem Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft einen Aktionsplan nach Artikel 13 der Verordnung (EU) Nr. 1143/2014 zu den Einbringungs- und Ausbreitungspfaden invasiven Arten nach § 7 Absatz 2 Nummer 9 Buchstabe a. ...

(2) Der Aktionsplan ist mindestens alle sechs Jahre zu überarbeiten.

§ 40e Managementmaßnahmen

(1) Die für Naturschutz und Landschaftspflege zuständigen Behörden legen nach Maßgabe des Artikels 19 der Verordnung (EU) Nr. 1143/2014 Managementmaßnahmen fest. Sie stimmen die Maßnahmen nach Satz 1 sowohl untereinander als auch, soweit erforderlich, mit den zuständigen Behörden anderer Mitgliedstaaten der Europäischen Union ab. Die Abstimmung mit Behörden anderer Mitgliedstaaten erfolgt im Benehmen mit dem Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit.

§ 40f Beteiligung der Öffentlichkeit

(1) Bei der Aufstellung von Aktionsplänen gemäß § 40d und der Festlegung von Managementmaßnahmen gemäß § 40e ist eine Öffentlichkeitsbeteiligung entsprechend § 42 des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung durchzuführen.

(2) Das Ergebnis der Öffentlichkeitsbeteiligung ist bei der Aufstellung des Aktionsplans nach § 40d Absatz 1 und der Festlegung von Managementmaßnahmen nach § 40e angemessen zu berücksichtigen.

ANHANG II

Ergänzende Grafiken und Informationen zu Neophyten in Deutschland / Niedersachsen

Abb. A-1 Florenbilanz für Deutschland - Stand 1998 / 2003 (aus KLINGENSTEIN 2004)

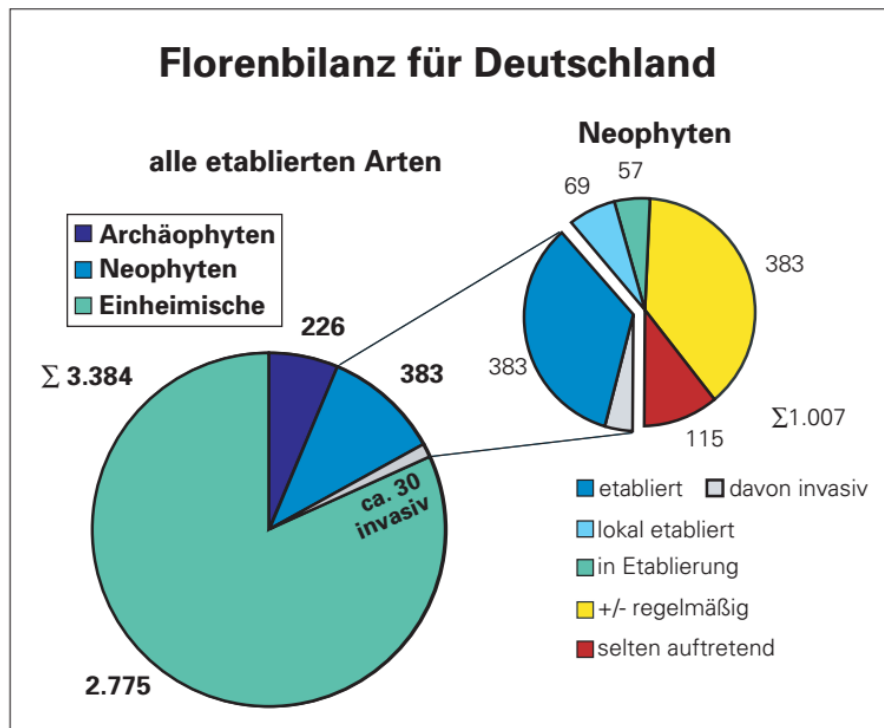


Abbildung 1: Sippenbilanz der Flora Deutschlands nach der taxonomischen Referenzliste von www.floraweb.de beziehungsweise WISSKIRCHEN & HAEUPLER (1998) sowie KOWARIK (2003).

Abb. A-2

Erstnachweis gebiets-
fremder Gefäßpflanzen-
arten in Deutschland,
differenziert nach
Invasivität

(aus NEHRING et al.
2013; leicht verändert)

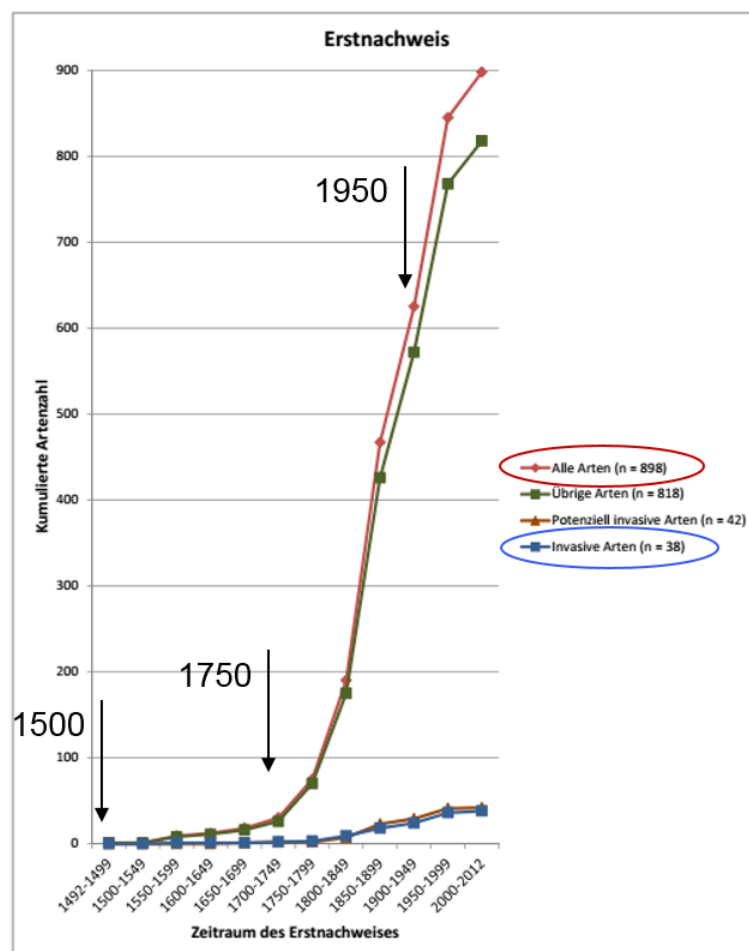
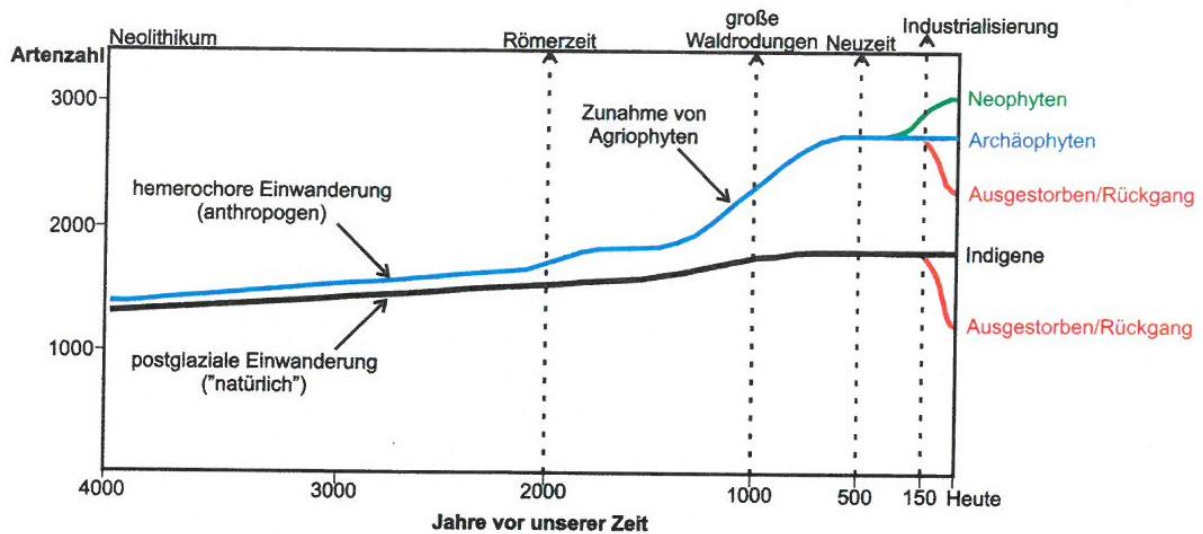


Abb. A-3: Nacheiszeitliche Entwicklung der Artenvielfalt in Mitteleuropa (nach KORNECK et al. 1998, verändert.; aus CORDES et al. 2006).



Tab. A-1: Einbürgerungsgrad bzw. Naturalisation von Neophyten (aus CORDES et al. 2006).

Typ	Definition
Agriophyten – Neuheimische	Sippen, die auch ohne menschliche Eingriffe konkurrenzfähig sind und heute einen festen Platz in naturnäheren Vegetationstypen innehaben (z.B. Kalmus, Wasserpest)
Epökophyten – Kulturabhängige	Sippen, die einen festen Platz in anthropogen beeinflussten Vegetationstypen innehaben (z.B. viele Ackerwildkräuter, Ruderalpflanzen), bei Nutzungsänderung oder -aufgabe jedoch verdrängt würden
Ephemerophyten – Unbeständige	Sippen, die zwar wild wachsen, aber keinen festen Platz in der heutigen Vegetation innehaben und nur durch ständige menschliche Eingriffe erhalten werden (z.B. kurzlebige Adventivflora von Hafen- und Bahnanlagen, Mülldeponien)
Ergasiophyten – Kultivierte	Sippen, die nur bei direkter Anpflanzung oder Aussaat vorhanden sind

Abb. A-4 Klimabedingte Ausbreitung von Gehölzarten (aus HETZEL & SCHMITT 2013)

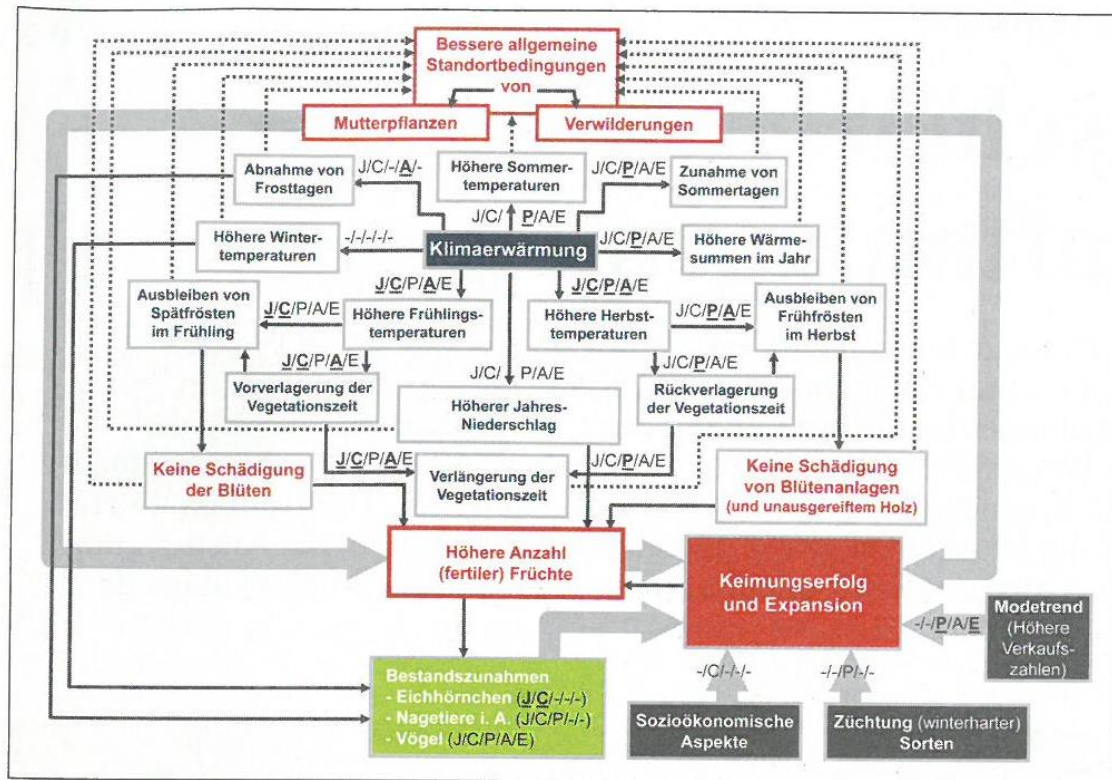


Abb. 8: Schaubild: Ursachen der Ausbreitungserfolge von Walnussbaum (J), Esskastanie (C), Lorbeerkirsche (P), Japanischer Aukube (A) und Kletterndem Spindelstrauch (E) im Mittleren Ruhrgebiet; (J/C/P/A/E) = Wirkbeziehung vorhanden; (J/C/P/A/E) = Wirkbeziehung schwach / anzunehmen; (-/-/-/-) = keine Wirkbeziehung.

Tab. A-2

Zusammenfassung der naturschutzfachlichen Invasivitätsbewertungen gebietsfremder Gefäßpflanzenarten in Deutschland (invasive Arten sind in fett gedruckt).

aus: NEHRING, S., KOWARIK, I., RABITSCH, W., ESSL, F. (2013): Naturschutzfachliche Invasivitätsbewertungen für in Deutschland wild lebende gebietsfremde Gefäßpflanzen. BfN-Skripten, Bd. 352. - ergänzt (letzte Spalte)

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	Status (D)	Einstufung		HB 2010*
<i>Acer negundo</i>	Eschen-Ahorn	Etabliert	Schwarze Liste	Management-liste	xx
<i>Ailanthus altissima</i>	Götterbaum	Etabliert	Schwarze Liste	Management-liste	xx
<i>Allium paradoxum</i>	Wunder-Lauch	Etabliert	Graue Liste	Beobachtungs-liste	
<i>Ambrosia artemisiifolia</i>	Beifußblättrige Ambrosie	Etabliert	Graue Liste	Handlungsliste	xx
<i>Amorpha fruticosa</i>	Gewöhnlicher Bastardindigo	Etabliert	Graue Liste	Handlungsliste	
<i>Artemisia verlotiorum</i>	Kamtschatka-Beifuß	Etabliert	Graue Liste	Beobachtungs-liste	
<i>Asclepias syriaca</i>	Gewöhnliche Seidenpflanze	Etabliert	Graue Liste	Beobachtungs-liste	
<i>Azolla filiculoides</i>	Großer Algenfarn	Etabliert	Schwarze Liste	Management-liste	xx
<i>Bidens frondosa</i>	Schwarzfrüchtiger Zweizahn	Etabliert	Graue Liste	Handlungsliste	xxx
<i>Buddleja davidii</i>	Schmetterlingsstrauch	Etabliert	Graue Liste	Handlungsliste	xxx
<i>Bunias orientalis</i>	Orientalische Zuckerschote	Etabliert	Graue Liste	Handlungsliste	xx
<i>Claytonia perfoliata</i>	Gewöhnliches Tellerkraut	Etabliert	Graue Liste	Beobachtungs-liste	n
<i>Cotoneaster dammeri</i>	Teppich-Zwergmispel	Etabliert	Graue Liste	Handlungsliste	x
<i>Cotoneaster divaricatus</i>	Sparrige Zwergmispel	Etabliert	Graue Liste	Beobachtungs-liste	x
<i>Cotoneaster horizontalis</i>	Fächer-Zwergmispel	Etabliert	Graue Liste	Handlungsliste	xx
<i>Crassula helmsii</i>	Nadelkraut	Etabliert	Schwarze Liste	Aktionsliste	n
<i>Cynodon dactylon</i>	Gewöhnliches Hundszahngras	Etabliert	Schwarze Liste	Management-liste	x
<i>Dianthus giganteus</i>	Große Nelke	Etabliert	Graue Liste	Handlungsliste	
<i>Echinocystis lobata</i>	Stachelgurke	Etabliert	Graue Liste	Beobachtungs-liste	
<i>Echinops sphaerocephalus</i>	Drüsenblättrige Kugeldistel	Etabliert	Graue Liste	Beobachtungs-liste	xx
<i>Elaeagnus angustifolia</i>	Schmalblättrige Ölweide	Etabliert	Graue Liste	Beobachtungs-liste	x
<i>Elodea canadensis</i>	Kanadische Wasserpest	Etabliert	Schwarze Liste	Management-liste	xxx
<i>Elodea nuttallii</i>	Schmalblättrige Wasserpest	Etabliert	Schwarze Liste	Management-liste	xxx
<i>Epilobium ciliatum</i>	Drüsiges Weidenröschen	Etabliert	Schwarze Liste	Management-liste	xxx
<i>Fallopia bohemica</i>	Bastard-Staudenknöterich	Etabliert	Schwarze Liste	Management-liste	xx
<i>Fallopia japonica</i>	Japan-Staudenknöterich	Etabliert	Schwarze Liste	Management-liste	xxx
<i>Fallopia sachalinensis</i>	Sachalin-Staudenknöterich	Etabliert	Schwarze Liste	Management-liste	xx
<i>Fraxinus pennsylvanica</i>	Pennsylvanische Esche	Etabliert	Schwarze Liste	Management-liste	
<i>Galeobdolon argenteum</i>	Silber-Goldnessel	Etabliert	Schwarze Liste	Management-liste	x (hfg.)

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	Status (D)	Einstufung		HB 2010*
<i>Gleditsia triacanthos</i>	Amerikanische Gleditschie	Unbeständig	Graue Liste	Beobachtungsliste	
<i>Helianthus tuberosus</i>	Topinambur	Etabliert	Graue Liste	Handlungsliste	xxx
<i>Heracleum mantegazzianum</i>	Riesen-Bärenklau	Etabliert	Schwarze Liste	Managementliste	xx
<i>Hydrocotyle ranunculoides</i>	Großer Wassernabel	Etabliert	Schwarze Liste	Aktionsliste	
<i>Impatiens balfourii</i>	Balfour-Springkraut	Unbeständig	Graue Liste	Beobachtungsliste	
<i>Impatiens edgeworthii</i>	Buntes Springkraut	Etabliert	Graue Liste	Beobachtungsliste	
<i>Impatiens glandulifera</i>	Drüsiges Springkraut	Etabliert	Graue Liste	Handlungsliste	xxx
<i>Impatiens parviflora</i>	Kleines Springkraut	Etabliert	Graue Liste	Beobachtungsliste	xxx
<i>Lagarosiphon major</i>	Wechselblatt-Wasserpest	Etabliert	Schwarze Liste	Aktionsliste	
<i>Lonicera henryi</i>	Henrys Geißblatt	Etabliert	Graue Liste	Handlungsliste	n
<i>Lonicera tatarica</i>	Tataren-Heckenkirsche	Etabliert	Graue Liste	Handlungsliste	
<i>Ludwigia grandiflora</i>	Großblütiges Heusenkraut	Etabliert	Schwarze Liste	Aktionsliste	
<i>Ludwigia x kentiana</i>	Kents Heusenkraut	Etabliert	Schwarze Liste	Aktionsliste	
<i>Lupinus polyphyllus</i>	Vielblättrige Lupine	Etabliert	Schwarze Liste	Managementliste	xx
<i>Lycium barbarum</i>	Gewöhnlicher Bocksdorn	Etabliert	Graue Liste	Handlungsliste	xx
<i>Lysichiton americanus</i>	Gelbe Scheinkalla	Etabliert	Schwarze Liste	Aktionsliste	
<i>Mahonia aquifolium</i>	Gewöhnliche Mahonie	Etabliert	Graue Liste	Beobachtungsliste	xxx
<i>Miscanthus sacchariflorus</i>	Großes Stielblütengras	Unbeständig	Graue Liste	Beobachtungsliste	
<i>Miscanthus sinensis</i>	Chinaschilf	Unbeständig	Graue Liste	Beobachtungsliste	xxx
<i>Myriophyllum aquaticum</i>	Brasilianisches Tausendblatt	Etabliert	Schwarze Liste	Aktionsliste	
<i>Myriophyllum heterophyllum</i>	Verschiedenblättriges Tausendblatt	Etabliert	Schwarze Liste	Aktionsliste	
<i>Paulownia tomentosa</i>	Chinesischer Blauglockenbaum	Etabliert	Graue Liste	Beobachtungsliste	
<i>Phedimus spurius</i>	Kaukasus-Glanzfetthenne	Etabliert	Schwarze Liste	Managementliste	
<i>Phytolacca americana</i>	Amerikanische Kermesbeere	Etabliert	Graue Liste	Handlungsliste	xx
<i>Pinus nigra</i>	Schwarz-Kiefer	Etabliert	Graue Liste	Handlungsliste	
<i>Pinus strobus</i>	Weymouth-Kiefer	Etabliert	Schwarze Liste	Managementliste	
<i>Pistia stratiotes</i>	Wassersalat	Unbeständig	Graue Liste	Handlungsliste	
<i>Populus canadensis</i>	Bastard-Pappel	Etabliert	Schwarze Liste	Managementliste	xxx
<i>Prunus laurocerasus</i>	Lorbeer-Kirsche	Unbeständig	Graue Liste	Handlungsliste	xx
<i>Prunus serotina</i>	Späte Trauben-Kirsche	Etabliert	Schwarze Liste	Managementliste	xxx
<i>Pseudotsuga menziesii</i>	Gewöhnliche Douglasie	Etabliert	Schwarze Liste	Managementliste	
<i>Quercus rubra</i>	Rot-Eiche	Etabliert	Schwarze Liste	Managementliste	xxx
<i>Rhododendron ponticum</i>	Pontischer Rhododendron	Etabliert	Schwarze List	Aktionsliste	

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	Status (D)	Einstufung		HB 2010*
<i>Rhus typhina</i>	Essig-Baum	Etabliert	Graue Liste	Beobachtungsliste	xxx
<i>Robinia pseudoacacia</i>	Robinie	Etabliert	Schwarze Liste	Management-liste	xxx
<i>Rosa rugosa</i>	Kartoffel-Rose	Etabliert	Schwarze Liste	Management-liste	xxx
<i>Rubus armeniacus</i>	Armenische Brombeere	Etabliert	Graue Liste	Handlungsliste	xxx
<i>Rudbeckia laciniata</i>	Schlitzblättriger Sonnenhut	Etabliert	Graue Liste	Handlungsliste	xx
<i>Sarracenia purpurea</i>	Braunrote Schlauchpflanze	Etabliert	Schwarze Liste	Aktionsliste	
<i>Senecio inaequidens</i>	Schmalblättriges Greiskraut	Etabliert	Graue Liste	Beobachtungsliste	xxx
<i>Solidago canadensis</i>	Kanadische Goldrute	Etabliert	Schwarze Liste	Management-liste	xxx
<i>Solidago gigantea</i>	Späte Goldrute	Etabliert	Schwarze Liste	Management-liste	xxx
<i>Spartina anglica</i>	Salz-Schlickgras	Etabliert	Schwarze Liste	Management-liste	
<i>Symphoricarpos albus</i>	Gewöhnliche Schneebeere	Etabliert	Graue Liste	Beobachtungsliste	xxx
<i>Symphyotrichum (Aster) lanceolatum</i>	Lanzett-Herbst-aster	Etabliert	Schwarze Liste	Management-liste	xx
<i>Symphyotrichum (Aster) novi-belgii</i>	Neubelgien-Herbstaster	Etabliert	Schwarze Liste	Management-liste	xxx
<i>Syringa vulgaris</i>	Gewöhnlicher Flieder	Etabliert	Schwarze Liste	Management-liste	x (hfg.)
<i>Telekia speciosa</i>	Große Telekie	Etabliert	Graue Liste	Beobachtungsliste	
<i>Vaccinium atlanticum</i>	Amerikanische Strauch-Heidelbeere	Etabliert	Graue Liste	Handlungsliste	
<i>Vallisneria spiralis</i>	Wasserschraube	Etabliert	Graue Liste	Handlungsliste	
<i>Viburnum rhytidophyllum</i>	Leberblattschneeball	Unbeständig	Graue Liste	Handlungsliste	

* **Vorkommen in HB** in 2010 (ISERMANN 2010):

xxx = verbreitet (mind. 10 Probeflächen) und als invasiv eingeschätzt, xx = als invasiv eingeschätzt, x = nicht invasiv, kein x = nicht auf den 135 Probeflächen (PF)

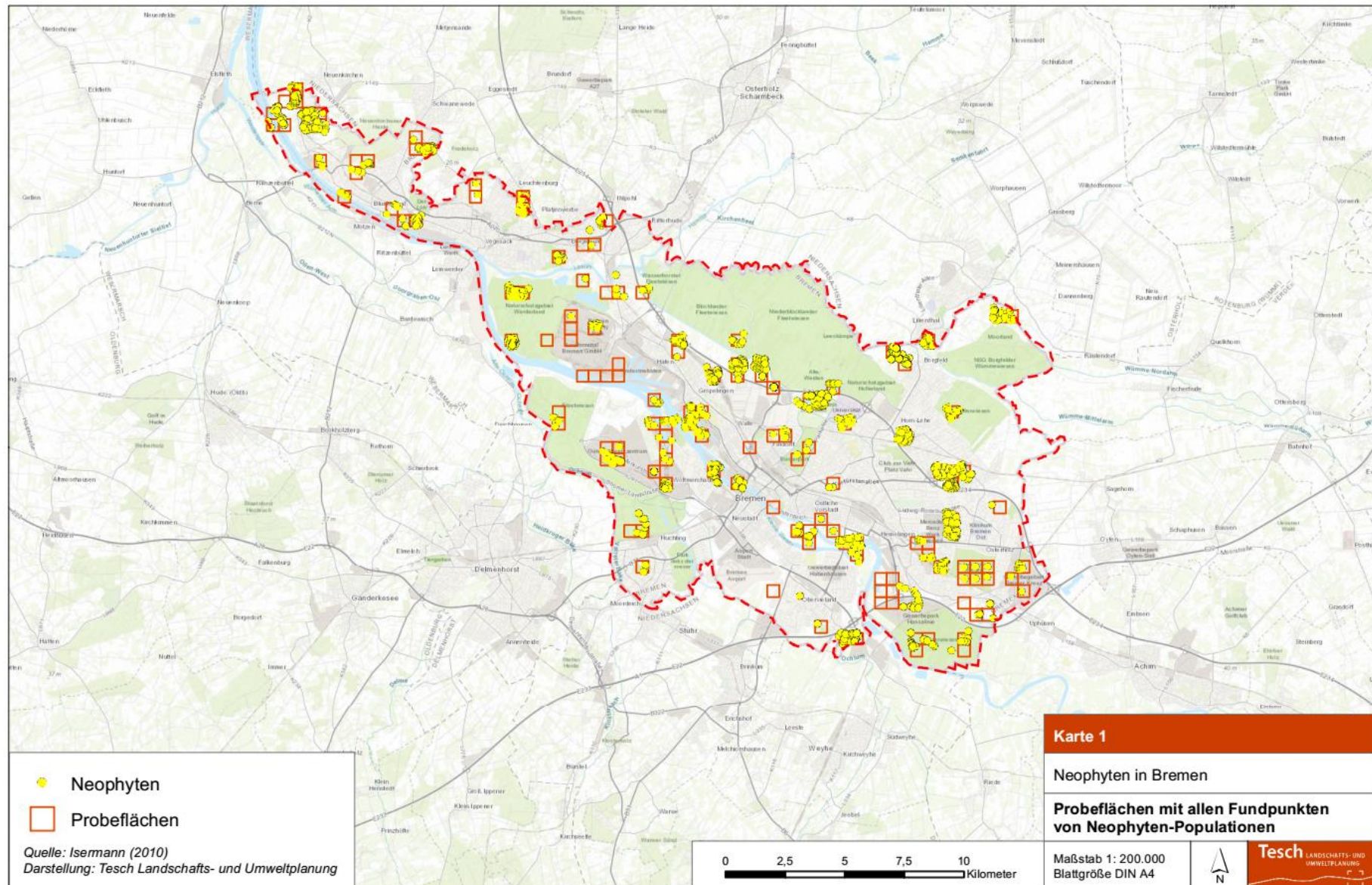
n = sonstige Nachweise / Hinweise auf Vorkommen

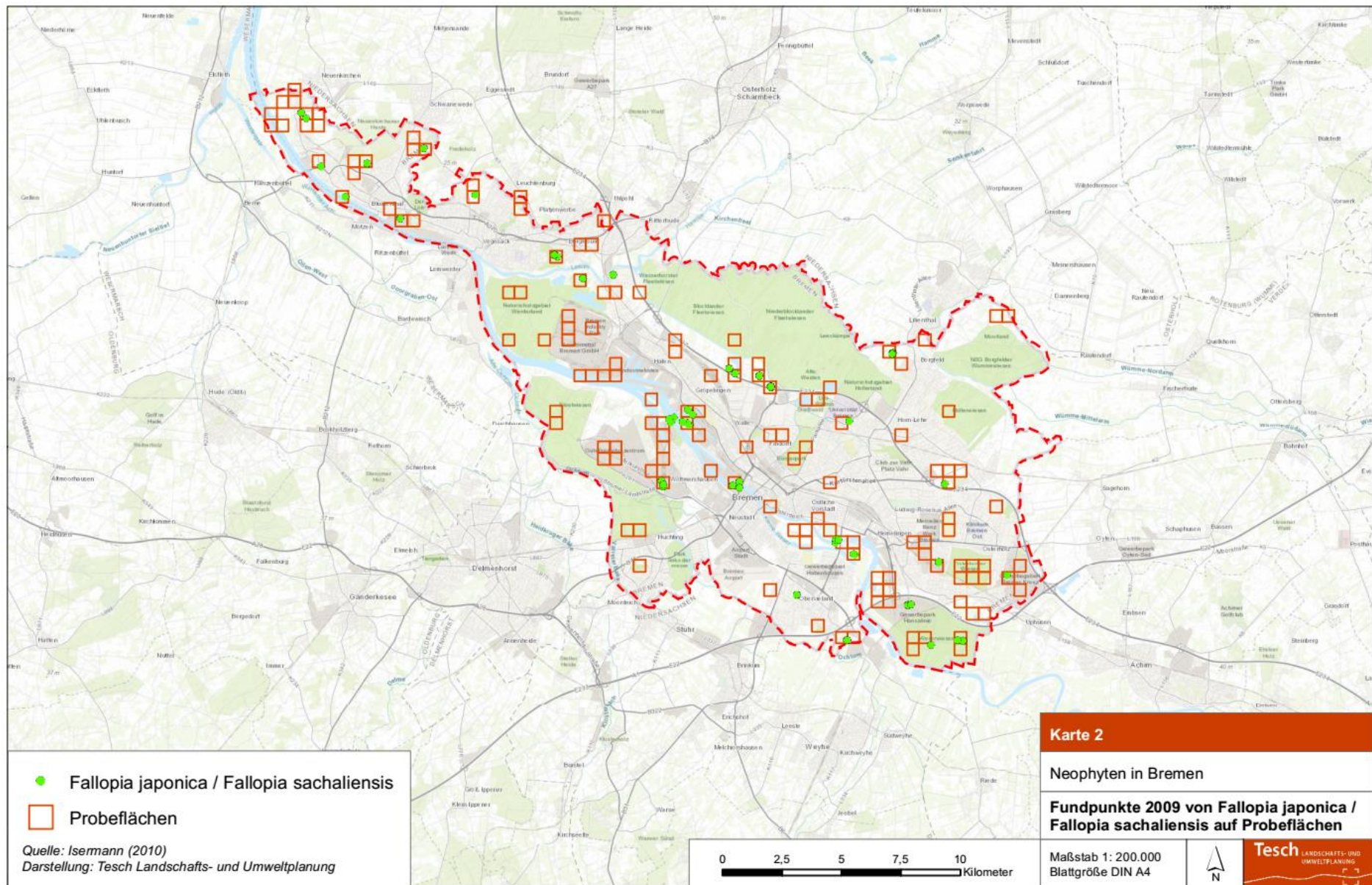
hfg. = häufig (mind. 10 PF)

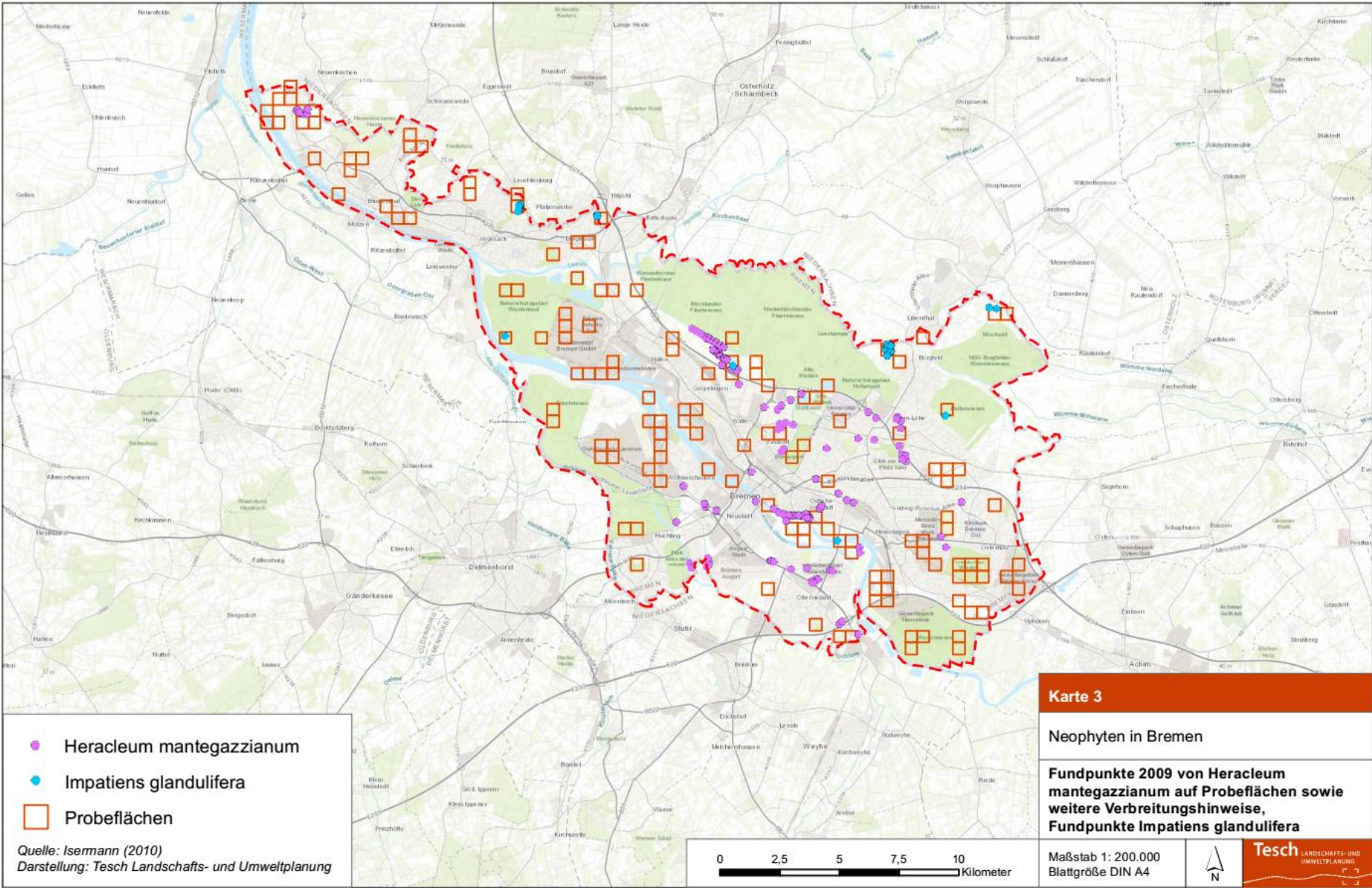
Tab. A-3 Vorkommen von Neophyten in einzelnen Lebensräumen (Daten aus Kowarik 2003 s. 2010), aus: KAUFMANN 2010.

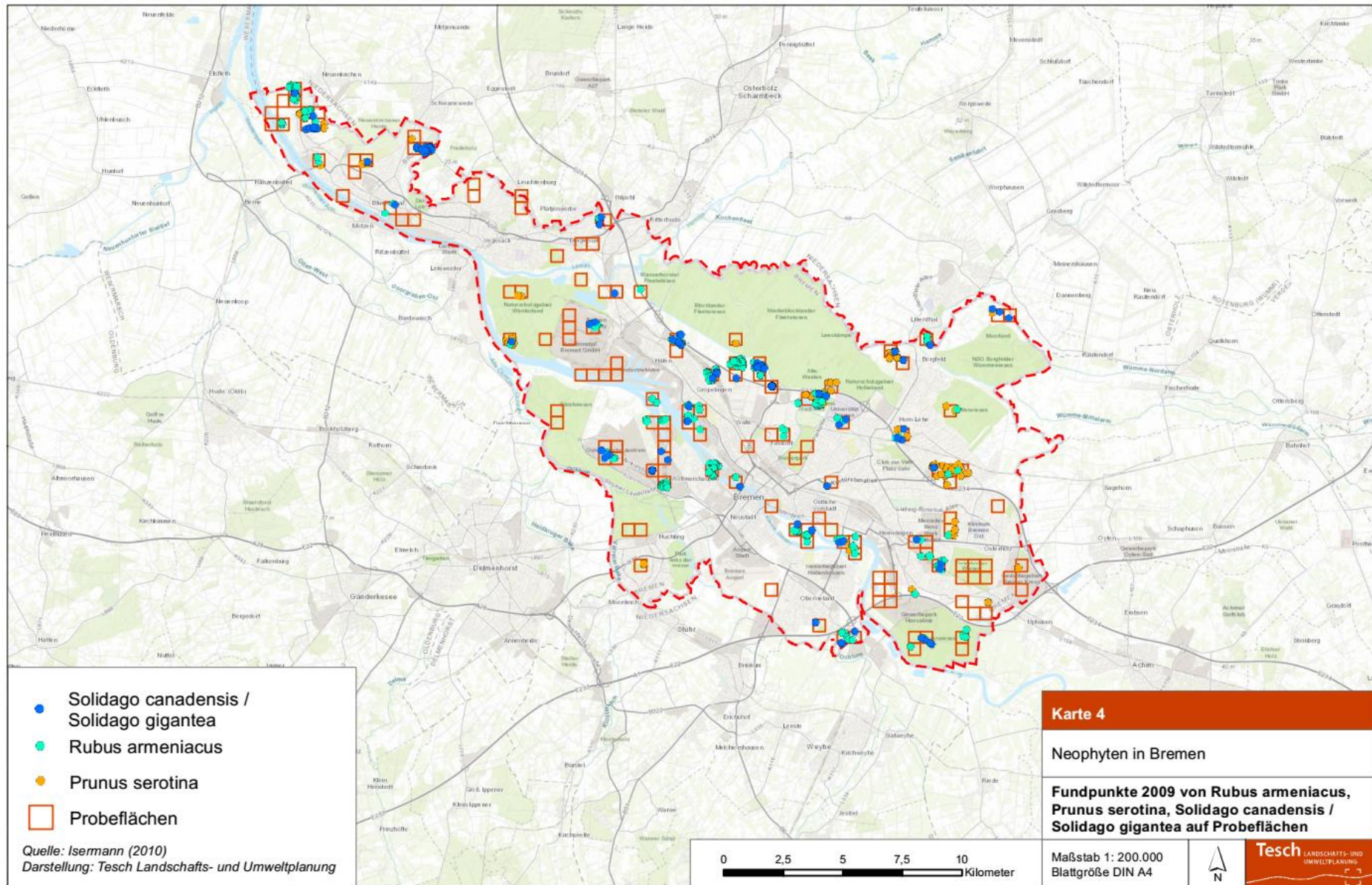
Lebensraum	Vorkommen von Neophyten	Bemerkungen
Urban-industrielle Lebensräume	Der Pflanzenartenbestand im Inneren von Großstädten besteht zu ca. 40-50 % aus Neophyten und nimmt zum Stadtrand hin ab.	Städte sind Einführungs- sowie Einschleppungszentren, „Wärme- und Kalkinseln“, neuartige Standorte (Industriebrachen).
Äcker	Der größte Teil des angebauten Pflanzenartenbestandes ist nichtheimischer Herkunft. Der Ackerwildkraut-Artenbestand weist ca. 50-60 % Archäo- bzw. Neophyten auf.	
Gewässer und Auen	Artbestand der Ufervegetation enthält 20-30 % Neophyten.	Schnelle Ausbreitung durch Samentransport mit dem fließenden Wasser und durch Schiffsverkehr
Hecken	Der Artenbestand vieler älterer Hecken besteht zu ca. 25 % aus nichtheimischen Arten bzw. heimischen Arten standortfremder Herkünfte.	Beabsichtigte / unbeabsichtigte Anpflanzung standortfremder Gehölze
Wälder und Forste	Der Artenbestand an Neophyten beträgt ca. 10-20 %.	Forstliche Pflanzung, Verschleppung mit Bodenmaterial für den Wegebau, Einbringung zur Wildäsung
Moore	Der Artenbestand an Neophyten ist kleiner 5 %.	Begünstigung einer Besiedlung mit Neophyten durch anthropogene Standortveränderungen (Entwässerung, Abtorfung)
Grünland, Heiden	Bei Fortdauer der traditionellen Nutzung ist der Anteil von Neophyten am Artenbestand eher gering. Bei Nutzungsänderung oder -aufgabe besteht dagegen ein großes Invasionspotenzial.	Mitverursacher Grünland-Saatgut: nichtheimische Begleitarten / heimische Arten standortfremder Herkünfte bzw. Kultursorten
Gebirge	Mit zunehmender Höhe sinkt der Anteil neophytischer Arten am Gesamtartenbestand.	Forstliche Pflanzungen

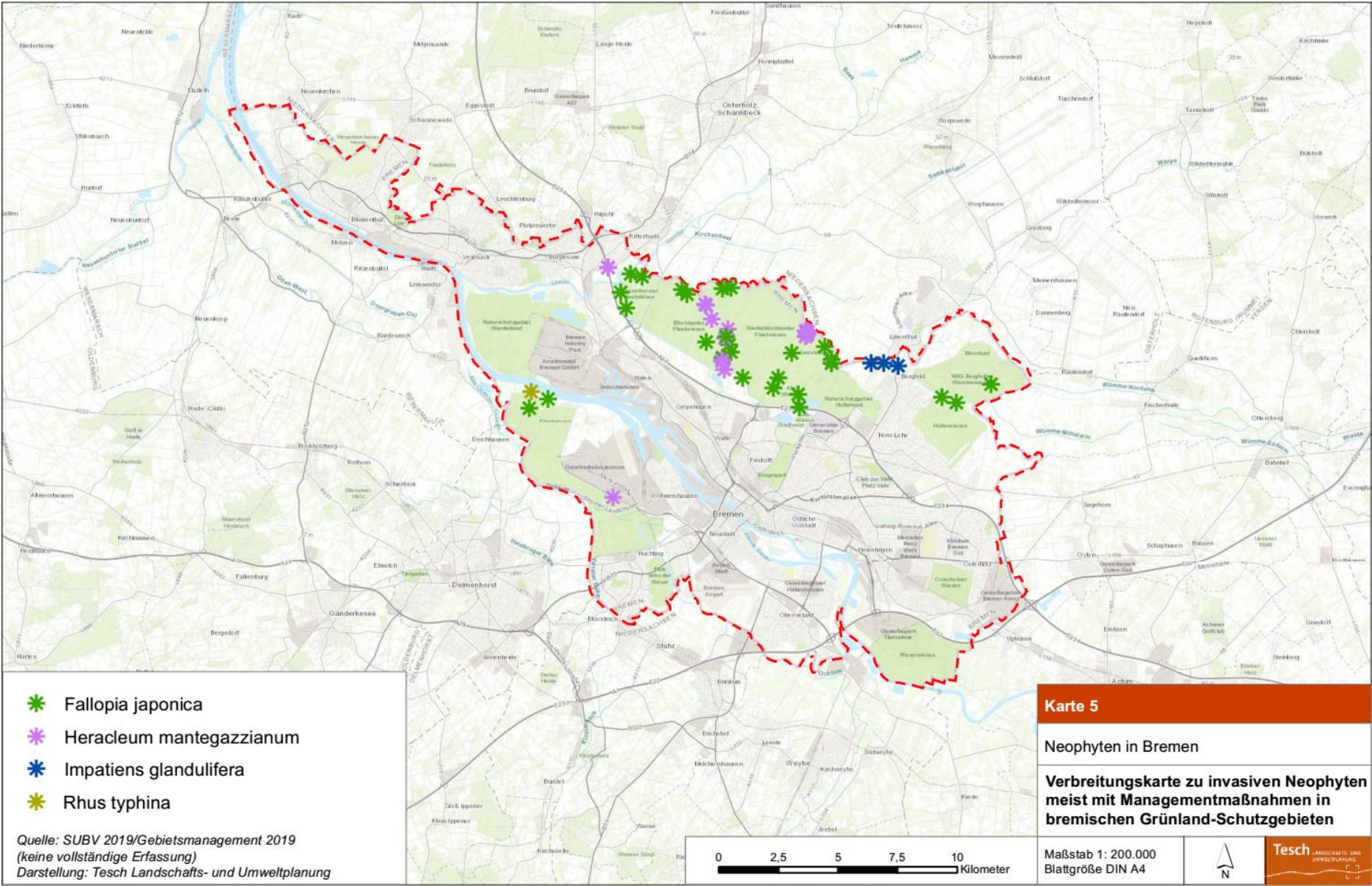
ANHANG III - Verbreitungskarten (Daten aus ISERMANN 2010)











Ergänzende Informationen zu *Fallopia*-Vorkommen im Blockland

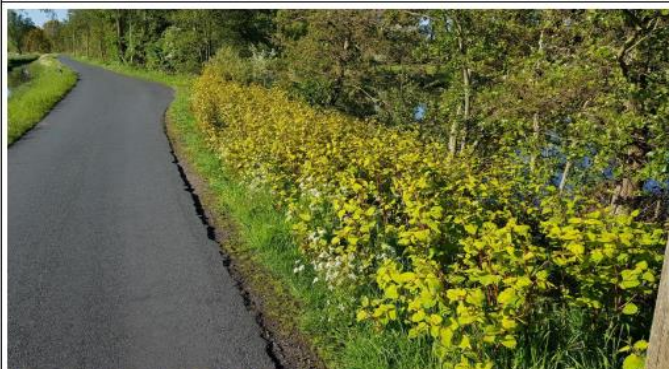
Projekt: Schutzgebiets- und Kompensationsflächenbetreuung in Bremen
Projekträger: Senator für Umwelt, Bau und Verkehr
Auftraggeberin: Hanseatische Naturentwicklung GmbH

Bearbeitung: 

Geländeprotokoll Gebietsbetreuung Blockland 2019

Mit ► markierte Punkte kennzeichnen Handlungsbedarf und sollten erledigt bzw. abgestimmt werden

Datum:	Projekt/Gebiet:	Kontrolle:
15.05.2019	Blockland	A. Schoppenhorst



12./15.05.2019:
 Der Japanische Staudenknöterich ist an den altbekannten Standorten wieder sehr präsent. Ausgehend von diesen Beständen hat sich der Neophyt v.a. an der Blocklander Hemmstraße bzw. an den Ufern der Kleinen Wümme weiter ausgebreitet. An der Waller Straße wurde ein kleinerer Bestand offenbar mit einem Herbizid totgespritzt (vmtl. von dem Landwirt der angrenzenden Fläche)