

**Verbreitung neophytischer Knöterich-Arten der Gattung *Fallopia*
an der Mangfall und deren Zuflüssen im Landkreis Miesbach
sowie weiterer Neophyten mit invasivem Verhalten**



Inhalt

0.	Anlass.....	3
1.	Rechtliche Grundlagen	3
2.	Bearbeitungsgebiet und Erfassungsintensität.....	4
3.	Erfassungsmethode	6
4.	Erfasste Neophyten	6
4.1	Japan-Knöterich (<i>Fallopia japonica</i>)	8
4.2.	Sachalin-Knöterich (<i>Fallopia sachalinensis</i>)	11
4.3.	<i>Fallopia x bohemica</i>	14
4.4.	Himalaya-Knöterich (<i>Polygonum polystachium</i> syn. <i>Persicaria polystachia</i>).....	15
4.5.	Essigbaum (<i>Rhus typhina</i> syn. <i>Rhus hirta</i>).....	16
4.6.	Schlitzblättriger Sonnenhut (<i>Rudbeckia laciniata</i>).....	18
4.7.	Kanadische und Hohe Goldrute (<i>Solidago canadensis</i> , <i>S. gigantea</i>).....	20
4.8.	Schöne Telekie (<i>Telekia speciosa</i>)	23
4.9.	Indisches Springkraut (<i>Impatiens glandulifera</i>).....	24
5.	Ergebnisse: Neophytisches Artenspektrum und Befallsdichte an Flüssen und Bächen im Landkreis Miesbach	26
5.1.	Mangfall.....	27
5.2.	Schlierach.....	29
5.3.	Hachelbach/Aurach	31
5.4.	Leitzach.....	32
6.	Diskussion der Ergebnisse und Vorschläge für die weitere Vorgehensweise	33
7.	Literatur	36
	Anhang	39

0. Anlass

Im Landkreis Miesbach wurde die Neophytenproblematik bereits Ende der 80er Jahre intensiv diskutiert und thematisiert (LRA MB Faltblatt 1998, SCHNEIDER 2013). Während der Riesen-Bärenklau (*Heracleum mantegazzianum*) mittlerweile dank einer intensiven Öffentlichkeitsarbeit und gemeinsamer Anstrengungen von Behörden und Naturschutz-Verbänden weitgehend zurückgedrängt wurde, konnten sich fast unbemerkt weitere Arten mit invasivem Charakter unbegrenzt ausbreiten. Besonders der Japan-Knöterich (*Fallopia japonica*) hat an Mangfall und Schlierach mittlerweile eine Besiedlungsdichte erreicht, die es ihm ermöglicht, freigestellte Flächen innerhalb kürzester Zeit zu besiedeln. Derartige Freiflächen entstehen z.B. bei forstlichen und wasserbaulichen Bewirtschaftungsmaßnahmen, aber auch natürlicherweise bei den im letzten Jahrzehnt zunehmend auftretenden extremen Hochwasserereignissen.

Invasive Neophyten besitzen ein hohes Verdrängungspotential auf die heimische Flora und Fauna. Eine unkontrollierte Ausbreitung widerspricht deshalb den Zielen der Bayerischen und Nationalen Biodiversitätsstrategien. Zudem kann eine hohe Besiedlungsdichte die Ziele des europäischen Schutzgebietssystems Natura 2000 in Frage stellen, dem weite Fließstrecken der Mangfall und ihrer Zuflüsse angehören. Betroffen sind hier vor allem die besonders wertvollen Auwälder und Quellfluren, die strengen Schutzbestimmungen unterliegen.

Um einen ersten Überblick über die aktuelle Befallsituation im Flusssystem der Mangfall zu ermöglichen, regte die Kreisgruppe Miesbach des BUND Naturschutz im Jahr 2013 eine Kartierung der Wuchsorte von invasiven Neophyten an. Mit Unterstützung der Unteren Naturschutzbehörde am Landratsamt Miesbach konnte diese in den Monaten Juli-September 2013 überwiegend mit ehrenamtlichen Helfern durchgeführt werden. Die Ergebnisse der Kartierung liefern eine wertvolle Grundlage für notwendige Vermeidungsstrategien sowie für die Ausarbeitung eines Konzepts zur Zurückdrängung dieser Arten in empfindlichen Lebensräumen. Mit dem vorliegenden Bericht leistet die BN-Kreisgruppe Miesbach somit einen wichtigen Beitrag zur Umsetzung der Biodiversitätsstrategie auf lokaler Ebene.

1. Rechtliche Grundlagen

Das im Jahr 1993 in Kraft getretene "Übereinkommen über die Biologische Vielfalt" (CBD: Convention on Biological Diversity) sieht erstmals eine Vorsorge, Kontrolle und Bekämpfung invasiver Arten vor und schreibt diese völkerrechtlich verbindlich fest (www.neobiota.de/rahmen_recht.html). Auf dieser Grundlage wurde eine europäische Strategie zum Umgang mit invasiven, gebietsfremden Arten erarbeitet (Berner Konvention 2003) und im Jahr 2004 vom Europarat vorgelegt (GENOVESI & SHINE 2004). Bereits zuvor wurden im Europäischen Artenschutzübereinkommen (CITES: Convention on International Trade in Endangered Species) und in der FFH- und VS-Richtlinie (Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie, Vogelschutz-Richtlinie) einschlägige Handlungserfordernisse zur Begrenzung einer unkontrollierten Ausbreitung eingeschleppter Arten festgelegt.

Das am 1. März 2010 novellierte BNatSchG legt in § 40 den Handlungsspielraum für das Gebiet der BRD fest. Ein besonderer Schwerpunkt wird dabei auf die Prävention von Ansiedlungen und die Überwachung der Entwicklung invasiver und potentiell invasiver Arten gelegt. Zudem sollen neu auftretende Arten mit invasivem Charakter unverzüglich beseitigt oder doch zumindest an der weiteren Ausbreitung gehindert werden. Auch für invasive Arten, die bereits weit verbreitet sind,

werden Maßnahmen zur Eindämmung der weiteren Ausbreitung verbindlich vorgeschrieben. Neben wirtschaftlichen und gesundheitlichen Schäden wird der hohe Verdrängungseffekt auf heimische Arten während der invasivem Phase genannt.

Die unterschiedliche Verwendung der Begriffe "heimisch" und "nichtheimisch" sorgte bisher immer wieder für Irritationen. In der Öffentlichkeit werden die gebietsfremde Arten in der Regel als "nichtheimisch" wahrgenommen. Laut Definition des BNatSchG von 2002 handelt es sich jedoch bei den meisten Neobiota ebenfalls um "heimische" Arten, da diese bereits seit mindestens 3 Generationen im Gebiet vorkommen und sich selbständig vermehren. Um künftig Missverständnisse zu vermeiden, wird in der novellierten Fassung des BNatSchG 2010 der Begriff "invasive Arten" eingeführt. Hierunter werden Arten verstanden, "deren Vorkommen außerhalb ihres natürlichen Verbreitungsgebiets für die dort natürlich vorkommenden Ökosysteme, Biotope oder Arten ein erhebliches Gefährdungspotenzial" darstellen (BNatSchG § 7 Abs. 2 Nr. 9). Entsprechend sollte für die natürlich vorkommenden Lebensräume und Arten künftig der Begriff "einheimisch" verwendet werden (vgl. www.neobiota.de/rahmen-recht.html).

Hochaktuell ist der von der EU Kommission am 09.09.2013 vorgelegte Vorschlag für eine **"Verordnung des Europäischen Parlaments und des Rates über die Prävention und Kontrolle der Einbringung und Verbreitung invasiver gebietsfremder Arten"**. Im Mittelpunkt des Vorschlags steht eine Liste "invasiver gebietsfremder Arten von EU-weiter Bedeutung (IAS: "Invasiv Alien Species")", für die Maßnahmen zum zukünftigen Umgang (Prävention, Früherkennung und rasche Reaktion, Kontrolle) festgelegt werden (http://ec.europa.eu/environment/nature/invasivealien/index_en.htm). Der Vorschlag wird vom Europäischen Rat und vom Europäischen Parlament geprüft und soll im Jahr 2016 in Kraft treten.

Die zur Problembewältigung dringend notwendigen Maßnahmen "Früherkennung, rasche Reaktion und Kontrolle" scheitern derzeit jedoch in den meisten Fällen schon an der mangelnden Kenntnis über die aktuelle Verbreitung der invasiven Arten auf lokaler Ebene. Die vorliegende Kartierung ist ein erster Beitrag, hier Abhilfe zu schaffen.

2. Bearbeitungsgebiet und Erfassungsintensität

Das Bearbeitungsgebiet umfasst die Fluss- und Bachläufe von Mangfall, Schlierach, Aurach und Leitzach (Abb.1). Insgesamt wurden somit die Neophytenbestände auf einer Fließstrecke von knapp 86 km erfasst (Tab 1.)

Fließgewässer	erfasste Fließstrecke (km gerundet)	Erfassungsintensität
Mangfall	34	überwiegend intensiv
Schlierach	13	überwiegend intensiv
Aurach/Hachelbach	5	intensiv
Leitzach	36	stichpunktartig

Tab. 1: Neophytenkartierung 2013: Daten zur erfassten Fließstrecke und zur Erfassungsintensität

Die Uferbereiche der Mangfall wurden ab Abfluss aus dem Tegernsee bis Niederaltenburg fast lückenlos begangen. Eine Ausnahme bilden schwer zugängliche Schluchtbereiche (Höhe Hohen-dilching), private Ufergrundstücke und das abgesperrte Gelände der Papierfabrik. Auch an einigen Ausleitungen im oberen Teil der Mangfall konnte nur eine stichpunktartige Begehung stattfinden.

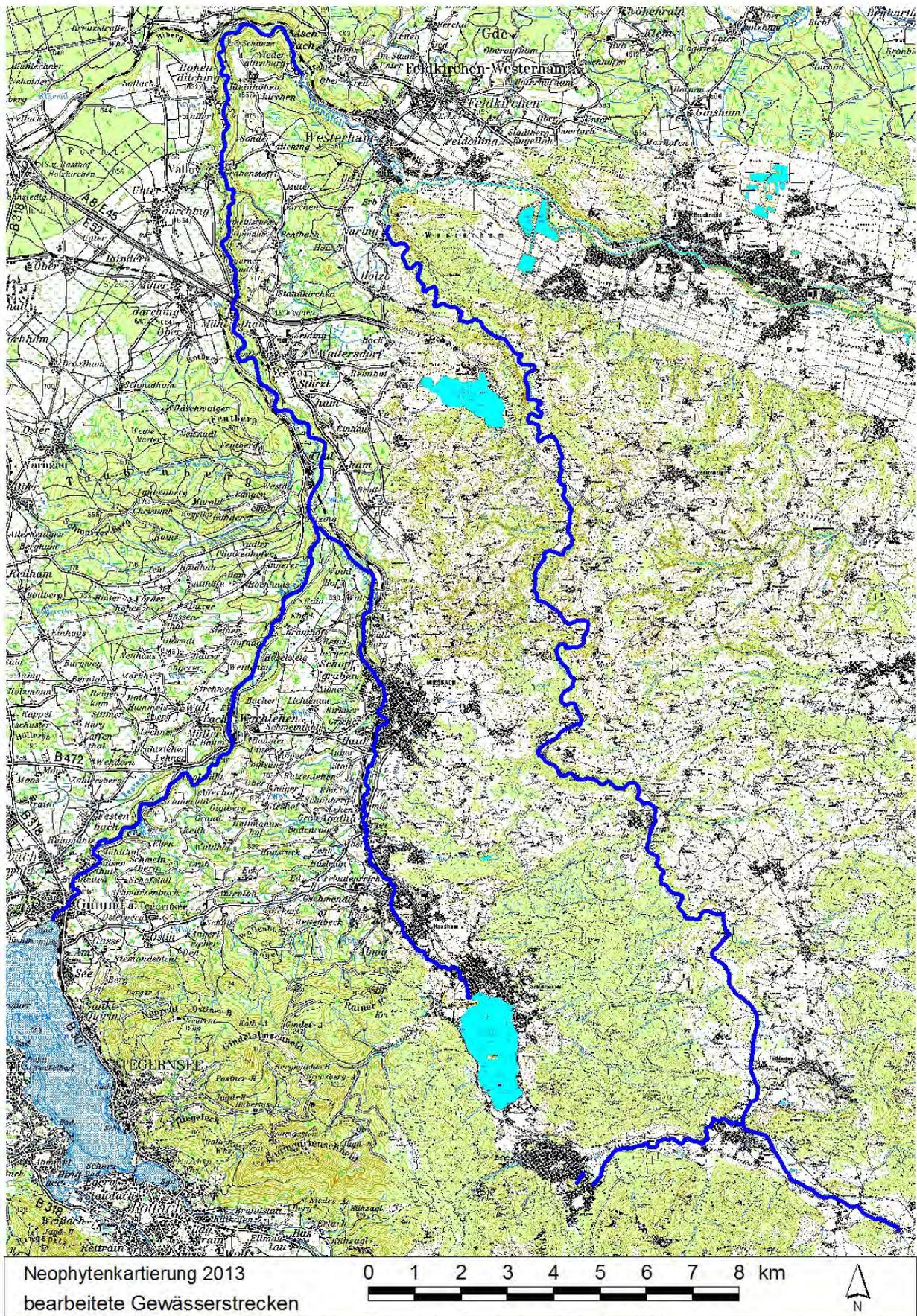


Abb. 1: Im Rahmen der Neophytenkartierung 2013 bearbeitete Fließgewässer im Landkreis Miesbach

Die Fließstrecke der Schlierach wurde - mit wenigen Ausnahmen im Ortsbereich Miesbach - vom Abfluss aus dem Schliersee bis zur Mündung in die Mangfall komplett erfasst. In Miesbach reichen einige schwer einsehbare Privatgrundstücke bis direkt an den Fluss heran mussten deshalb unbearbeitet bleiben.

Das Bachsystem Hachelbach/Aurach wurde ab Südrand des Hachelmoors in Neuhaus bis zur Mündung der Aurach in die Leitzach durchgehend erfasst.

Die Neophytenbestände an der Leitzach sind aus diversen Begehungen im Rahmen der Riesen-Bärenklau-Bekämpfung weitgehend bekannt. Die im Jahr 2013 kartierten Vorkommen beruhen auf gezielter Kartierung bekannter Wuchsorte (südöstlich Naring, südlich und nördlich Auerschmied) sowie auf Erfassungen, die im Rahmen der ebenfalls 2013 durchgeführten Kontrolle auf Riesen-Bärenklaubewuchs (*Heracleum mantegazzianum*) durchgeführt wurden (SCHNEIDER 2013).

3. Erfassungsmethode

Zur Kartierung im Gelände wurde ein Erfassungsbogen entwickelt (siehe Anlage), der von allen Kartierern einheitlich verwendet wurde. Neben der Nr. des Messpunktes wurde im Erhebungsblatt der Artname (Kürzel), die Bestandesgröße und der Deckungsgrad der neophytischen Art auf der bewachsenen Fläche notiert. Die Bestandesgröße wurde aus geschätzter Länge (1. Ziffer stets in Fließrichtung, 2. Ziffer stets quer zur Fließrichtung) und Breite des Bestands berechnet.

Die Fließgewässer wurden in der Regel beidseitig begangen, stellenweise fand eine Begehung nur einer Uferseite statt. Die Neophytenbestände wurden nach Möglichkeit direkt eingemessen. Konnte nur eine Uferseite begangen werden so wurden Bestände am gegenüberliegenden Ufer auf gleicher Höhe am begangenen Ufer eingemessen und mit einem entsprechenden Vermerk im Erhebungsbogen gekennzeichnet.

Die Erfassung der Neophytenbestände erfolgte direkt im Gelände mit einem GPS-Handgerät der Marke Garmin 62S. Dieses gehört zu der neuen Generation kleiner GPS-Geländegeräte, die auch im Wald und in ungünstigen (Schlucht-)Lagen relativ genaue Werte liefern. Messgenauigkeit und Satellitenstand lassen sich im Gelände laufend überprüfen. Von jedem Bestand wurde mindestens ein Messpunkt ermittelt. Bei größeren Beständen wurden an den Außengrenzen mehrere Messpunkte gesetzt und dies im Bemerkungsfeld auf dem Erhebungsbogen notiert. Die am PC ausgelesenen Rechts-/Hochwerte der gemessenen Waypoints wurden in Listen übertragen und mittels ArcView in ein Geographisches Informationssystem eingegeben. Indirekt am gegenüberliegenden Ufer eingemessene Wuchsorte wurden entsprechend korrigiert.

In die Auswertung ging die im GIS ermittelte Länge der Fließgewässerstrecke (siehe Abb. 1 und Tab. 1) und die erhobenen Daten zur bewachsenen Fläche ein. Der Deckungsgrad blieb dabei unberücksichtigt. Er liefert jedoch einen wichtigen Hinweis auf die jeweilige Etablierungsphase der neophytischen Art an jedem einzelnen Wuchsort.

4. Erfasste Neophyten

Insgesamt wurden 10 neophytische Arten mit invasivem Verhalten erfasst (vgl. Tab. 2). Invasives Verhalten tritt dann auf, wenn die Art aufgrund ihrer Verbreitungsmechanismen und Wuchsform Dominanzbestände mit hohem Verdrängungspotential aus die heimische Fauna und Flora

auszubilden vermag. Während häufige Neophyten, wie Japan-Knöterich und Goldruten-Arten an sämtlichen Gewässern zu finden sind, besitzen einige Arten (noch) ein sehr begrenztes Verbreitungsgebiet und beschränken sich bisher auf nur ein oder wenige Fließgewässerabschnitte.

Artnamen	Deutscher Name	I	II	III	IV
<i>Oenothera spec.</i>	Nachtkerze	x			
<i>Polygonum polystachium</i>	Himalaya-Knöterich				x
<i>Fallopia japonica</i>	Japan-Knöterich	x	x	x	x
<i>Fallopia sachalinensis</i>	Sachalin-Knöterich	x			
<i>Fallopia cf. bohémica</i>	Knöterich-Hybride	x			
<i>Rhus typhina</i>	Essigbaum		x		
<i>Rudbeckia laciniata</i>	Schlitzblättriger Sonnenhut	x			
<i>Solidago canadensis</i>	Kanadische Goldrute	x	x		x
<i>Solidago gigantea</i>	Hohe Goldrute	x	x	x	x
<i>Telekia speciosa</i>	Schöne Telekie			x	x

Tab. 2: Verteilung der erfassten Neophyten auf die Fließgewässer Mangfall (I), Schlierach (II), Hachelbach/Aurach (III) und Leitzach (IV).

Vorkommen der Nachtkerze (*Oenothera spec.*) wurden nur ein einziges Mal kartiert und blieben daher in der weiteren Auswertung unberücksichtigt. Bisher treten neophytische Arten dieser Gattung im Landkreis kaum als Invasoren in Erscheinung. Neben den drei Knöterich-Arten *Fallopia japonica*, *Fallopia sachalinensis* und *Polygonum polystachium* wurde eine noch nicht sicher bestimmte Art kartiert, bei der es sich um *Fallopia x bohémica*, die Hybridform zwischen Japan- und Sachalin-Knöterich, handeln könnte.

Da die beiden neophytischen Goldrutenarten Kanadische Goldrute (*Solidago canadensis*) und Hohe Goldrute (*S. gigantea*) im Gelände nicht immer voneinander unterschieden wurden, werden im vorliegenden Bericht sämtliche Wuchsorte beider Arten zusammengefasst unter dem Oberbegriff "*Solidago spec.*" betrachtet.

Wissenswertes über besondere Merkmale, Verbreitungsmechanismen, Auswirkungen auf die heimische Flora und Fauna, historische und aktuelle Nutzungsmöglichkeiten und Bekämpfungsmethoden können den folgenden Kapiteln entnommen werden. Dabei ist es ein großes Anliegen, keine Schwarz-Weiß-Malerei zu betreiben, sondern sachlich die Nachteile, aber auch die Vorzüge und Nutzungsmöglichkeiten der einzelnen Arten zu schildern. Während der für Neophyten typischen "invasiven Phase" (KOWARIK 2003), in der wegen fehlender Fressfeinde eine Massenausbreitung erfolgt, liegt der Schwerpunkt jedoch meist eindeutig bei den Nachteilen. Dies ändert sich jedoch im Laufe der Zeit, da die Natur eigene Regulationsmechanismen findet, um eine unkontrollierte Ausbreitung dieser Arten zu verhindern. Der für diese Anpassung notwendige Zeitraum kann mehrere Jahrzehnte oder sogar Jahrhunderte dauern.

4.1 Japan-Knöterich (*Fallopia japonica*)



Abb.2: Japan-Knöterich (*Fallopia japonica*)

2a (Bild oben): gut 3m hoher Bestand an der Mangfall (Foto: FEES, 2.09.2013)

2b (Bild unten links): An der Schlierach werden bevorzugt Brückenköpfe und Uferverbauungen besiedelt (Foto: SCHNEIDER, 16.09.2013)

2c (Bild unten rechts): Kennzeichen sind die spitz zulaufenden, breit-eiförmigen Blätter, der gestutzte Blattgrund und aufrechte Blütenstände (Foto: SCHNEIDER, 28.09.2013)

Merkmale: Die bis zu 3 m hohe, ausläuferbildende Staude ("Rhizomgeophyt") bildet während des Sommers dicht schließende Gebüsche mit hohem Verdrängungseffekt aus. *Fallopia japonica* gilt in Europa mittlerweile als einer der "agressivsten" Neophyten. Die breit-eiförmig zugespitzten Blätter besitzen einen gestutzten Blattgrund und werden bis zu 12 cm lang und bis zu 8 cm breit. Während der Hauptwachstumszeit im Juni/Juli erreichen die Triebe einen Zuwachs von 10-30 cm/Tag. Die Blüten sind zweihäusig, d.h., es gibt rein männliche und rein weibliche Pflanzen. Sie entwickeln sich erst im Hoch- und Spätsommer (Ende August/September). Da die meisten Vorkommen in Deutschland auf Klonierung einer weiblichen Pflanze zurückgehen, spielt die Vermehrung durch

Samen praktisch keine Rolle. Umso effektiver ist dagegen die vegetative Vermehrung über armdicke und bis zu 2-3 m tief wurzelnde Ausläufer. Aufgrund der großen Regenerationskraft können sich selbst aus kleinsten Sprossfragmenten wieder neue Pflanzen entwickeln.

Verwechslungsmöglichkeiten bestehen mit dem in allen Teilen größeren Sachalin-Knöterich (*Fallopia sachalinensis*; vgl. Kap. 2.3) sowie mit der Hybridform *F. x bohemica* aus beiden Arten.

Herkunft und Verbreitung: Der Japan-Knöterich ist im ostasiatischen Raum beheimatet und stammt ursprünglich aus China, Japan und Korea. Hier lassen sich verschiedene Varietäten unterscheiden, die sich jedoch insgesamt völlig unauffällig verhalten.

In seiner Heimat wird eine Massenvermehrung durch zahlreiche Fressfeinde verhindert. Aktuell sind 186 Insekten- und etwa 40 Pilzarten bekannt, welche auf Japan-Knöterich leben und für eine natürliche Kontrolle sorgen. Darunter auch einige hochspezialisierte Arten, die *Fallopia japonica* zur Fortpflanzung benötigen.

Einführungs- und Ausbreitungsgeschichte: Nach Angaben des BfN (www.bfn.de/12646.html) wurde der Japan-Knöterich bereits im Jahr 1825 in England als eingeführt und durch Gärtnereien als begehrte und teure Zierpflanze vermarktet. In Deutschland verwilderte die Pflanze erstmals 1872 aus einer Gärtnerei bei Zwickau. Die Verbreitung in der freien Natur wurde durch gezielte Pflanzungen als Deckungs- und Äsungspflanze sowie als Tierfutter stark gefördert. Heute ist der Japan-Knöterich in Mittel- und Westeuropa weit verbreitet, hat aber sein Verbreitungsoptimum offensichtlich noch nicht erreicht.

Invasivität: Das hohe invasive Potential des Japan-Knöterichs ist auf die außerordentliche Regenerationskraft der Stamm- und Wurzelsprosse zurückzuführen. Sprossfragmente von weniger als 1 g Gewicht reichen zum Neuaufbau eines ganzen Bestands aus (www.cabi.org). Gerade in dynamischen Systemen, wie z.B. Flussauen, verschafft ihm diese Eigenschaft einen großen Vorteil bei der Neubesiedlung von Standorten. Hinzu kommt ein außergewöhnlich starkes Höhenwachstum von 10-30 cm/Tag während der Hauptwachstumsphase im Juni/Juli, das schließlich mit einer intensiven Laubbildung beendet wird. Die so entstehenden "Gebüsche" schatten den Boden stark aus und verhindern das Wachstum anderer Arten. Der Verdrängungseffekt wird noch verstärkt durch die Abgabe von Bakteriziden und Fungiziden, die das Wachstum vieler einheimischer Arten hemmen ("Allelopathie"; vgl. MURELL ET AL. 2011).

Laut IAS-Liste im aktuellen Gesetzesentwurf der EU-Kommission bestehen in Estland, Spanien, Irland, Polen und der Slowakische Republik bereits weitreichende Handelsbeschränkungen für die Art. In Portugal wurde ein komplettes Verkaufsverbot verhängt. In Deutschland ist das Ausbringen der Pflanzen grundsätzlich genehmigungspflichtig, jedoch wird die Art nach wie vor als Zierpflanze und schnell wachsender Sichtschutz in Gärtnereien und sogar von Discountern angeboten. Gegen die unkontrollierte Ausbreitung mit Gartenabfällen besteht so kein effektiver Schutz. Auch der Fernverbreitung mit Kies- und Erdaushub wird bisher nichts entgegengesetzt. Nach wie vor bilden Kiesgruben und Fließgewässer (Kiesentnahmen) den Ver- und gleichzeitig auch den Ausbreitungsschwerpunkt des Japan-Knöterichs.

Standort: Die Ausbreitung in der freien Natur erfolgte zunächst hauptsächlich entlang der Fließgewässersysteme in Uferbereichen und begleitenden Staudenfluren. Von hier aus kann die Art jedoch auch in lichte Auwaldstrukturen eindringen, wo sie zwar wenig vital ist, jedoch schnell durchtreiben

kann, sobald sich z.B. durch ein Hochwasser günstigere Standortbedingungen ergeben. In den letzten Jahrzehnten gelang es dem Japan-Knöterich, sich von den Fließgewässern zu lösen und zunehmend urban-industrielle Brachen, Straßenränder, Böschungen, Hecken und unregelmäßig bewirtschaftete Grünlandflächen zu besiedelt.

Nutzung: Neben den aus wirtschaftlicher oder naturschutzfachlicher Sicht gern betonten negativen Auswirkungen besitzt die Pflanze auch zahlreiche positiven Eigenschaften. In Japan und China werden die getrockneten Rhizome von *Fallopia japonica* traditionell gegen Entzündungen und Hautallergien eingesetzt (ALBERTERNST & BÖHMER 2011). Die Wurzeln beinhalten in relativ hoher Konzentration ein krebsbekämpfendes Mittel, das sich zur Zeit in der medizinischen Testphase befindet. Extrakte des Japan-Knöterichs lassen sich aufgrund ihrer fungiziden und bakteriziden Wirkung erfolgreich gegen Pilzkrankheiten an Gemüsepflanzen einsetzen (z.B. *Phytophthora infestans* (Kraut- und Braunfäule) an Tomaten; LATTEN & SCHERER 1994, SCHMITT 1995). Aufgrund der Fähigkeit, in den Wurzeln hohe Konzentrationen an Kupfer, Zink und Cadmium anzureichern (KUBOTA ET AL. 1988), ließe sich die Art erfolgreich zur Dekontamination schadstoffbelasteter Böden einsetzen. Vor diesem Hintergrund haben die unter dem Motto "Naturschutz mit Messer und Gabel" favorisierten kulinarischen Verwertungsmethoden eher zweifelhaften Charakter. Dennoch wird der Japan-Knöterich in seiner Heimat als Nahrungsmittel verwendet. In Wiesbaden wurde bereits im Jahr 2007 ein Pilotprojekt zur bionischen Kontrolle erfolgreich erprobt (UMWELT-JOURNAL, Art. Nr. 11897, 2007). Aufgrund seines reichen Nektarangebots ist der Japan-Knöterich nach wie vor bei Imkern beliebt. Durch die späte Blütezeit wird die Trachtlücke während des Sommers und Spätsommers geschlossen. Allerdings ist das Pollenangebot des Japan-Knöterichs nur mäßig. Auch in Imkerkreisen wird mittlerweile wegen des invasiven Verhaltens von einer Anpflanzung abgeraten (www.die-honigmacher.de).

Probleme: Der Japan-Knöterich verursacht enorme wirtschaftliche Schäden. Während der Etablierungsphase können die Rhizome in Mauerwerk und feinste Ritzen von Uferverbauungen eindringen und diese durch anschließendes Dickenwachstum sprengen. An Naturufern wird die Uferstabilität drastisch herabgesetzt, da selbst kaum Feinwurzeln ausgebildet und andere Feinwurzler verdrängt werden. In den Jahren 1991/92 entstand durch *Fallopia japonica* an Deichen in Baden-Württemberg ein einmaliger Schaden von über 20 Mio. DM. Die vom BfN angegebenen Kosten von ca. 7 Mio./Jahr (<http://bfm.de/12646.html>) allein für die Beseitigung von Uferabbrüchen dürfte eher historischen Wert besitzen und werden sicherlich mittlerweile um ein Vielfaches übertroffen. In England werden die für eine flächendeckende Bekämpfung notwendigen Mittel auf \$ 1,5 Biom. geschätzt (Japanese Knotweed Guidance for Identification and Control). In Deutschland rechnet man "nur" mit einem Aufwand von 6,2 Mio. € plus 16,7 Mio. € für die nachfolgende Ufersicherung.

Etablierte Bestände in Auwaldlichtungen (Windwurfflächen, Nutzflächen, vom Hochwasser freigestellte Flächen) können eine Regeneration natürlicher Auwaldgesellschaften nachhaltig verhindern (Verdämmung). Deshalb können auch forstwirtschaftliche Schäden nicht ausgeschlossen werden, wenn sich der Knöterich nach einer Durchforstung ausbreiten konnte.

Aus naturschutzfachlicher Sicht ist v.a. der starke Verdrängungseffekt auf die heimische Flora und Fauna äußerst negativ zu bewerten. In unseren Nachbarländern gilt die Art deshalb als einer der problematischsten Neophyten. In der BRD wird dieses Thema jedoch mit Verweis auf einige Blütenbesucher und Phytophagen immer noch eher verharmlost (<http://bfm.de/12646.html>), obwohl man

sich gerade hier gleichzeitig für den Biodiversitätsschutz besonders stark macht (vgl. Nationale Biodiversitätsstrategie).

Bekämpfung: Die Bekämpfung des Japan-Knöterichs ist ausgesprochen zeit-, arbeits- und kostenintensiv, da sich die Pflanze immer wieder aus dem tiefliegenden, weit verzweigten Rhizomsystem erneuern kann. Bekämpfungsmaßnahmen sind deshalb darauf ausgerichtet, dieses Rhizomsystem "auszuhungern". Notwendig sind hierfür 8-10 Schnitte/Jahr über mehrere Jahre hinweg. In der Regel zeigt sich erst im 3. Jahr eine beginnende Schwächung. Zum Zeitbedarf für eine vollständige Verdrängung fehlen in der Literatur konkrete Hinweise, möglicherweise wegen des fehlenden Erfolgs.

Alternativ zur Mahd und wesentlich kostengünstiger ist eine Beweidung der Flächen mit Schafen. Besonders die jungen Triebe werden von Schafen gern angenommen. Allerdings führt die notwendige Intensität der Schafbeweidung v.a. in Auenlebensräumen zu unerwünschten Vegetationsveränderungen, ganz abgesehen davon, dass eine Beweidung hier wegen der erforderlichen Flächengröße und der meist abgelegenen Lage kaum praktikabel sein dürfte.

Deshalb kommen bei der Bekämpfung von Knöterich-Beständen nach wie vor oft Herbizide zum Einsatz. In England wird die Herbizidbekämpfung sogar empfohlen und auch Tschechien setzt bei der Knöterichbekämpfung fast ausschließlich auf Herbizide (KRAMER ET AL. 2009). In Deutschland sind Herbizide im Bereich von Gewässern jedoch nicht zugelassen, so dass diese (sehr kostengünstige) Maßnahme in vielen Fällen nicht umsetzbar ist. Zudem wäre ein Einsatz großer Herbizidmengen über mehrere Jahre hinweg erforderlich, da das Rhizomsystem auch von systemisch wirkenden Komponenten in der Regel nicht in seiner Gesamtheit erfasst wird und in zahlreiche Einzelstücke "zerfällt", die dann zu eigenständigen Individuen austreiben.

Wegen des sehr hohen Bekämpfungsaufwands bei gleichzeitig geringen Erfolgsaussichten werden zur Zeit besonders in England biologische Bekämpfungsmaßnahmen erprobt. Unter den 186 Insektenarten und 40 Pilzarten, die den Japan-Knöterich in seiner Heimat als natürliche Feinde regulieren, konnte eine Insekten- und eine Pilzart gefunden werden, die streng an den Japan-Knöterich gebunden sind und nach aktuellen Erkenntnissen nicht auf andere Pflanzenarten ausweichen können. Ziel der Forschung wäre die Zucht dieser Arten, um sie in der Natur zur Kontrolle des Japan-Knöterichs einzusetzen (Japanese Knotweed Alliance). Allerdings bestehen große Bedenken, ob diese Arten in der neuen Umgebung nicht ebenfalls ein völlig anderes Verhaltensmuster ausbilden können als in ihrer Heimat. Ein gutes Beispiel dafür liefert der Japan-Knöterich selbst.

4.2. Sachalin-Knöterich (*Fallopia sachalinensis*)

Merkmale: Der Sachalin-Knöterich ist in allen Teilen größer als der Japan-Knöterich und kann bis zu 4 m hohe "Gebüsche" ausbilden. Wichtigstes Unterscheidungsmerkmal im nicht blühenden Zustand ist die Blattform und Blattgröße. Die bis zu 43 cm langen und 17 cm breiten, weichen Blätter sind länglich-eiförmig und laufen in eine Spitze aus. Der Blattgrund ist bei ausgewachsenen Blättern tief herzförmig eingeschnitten und nur bei jungen Blättern - ähnlich wie beim Japan-Knöterich - gestutzt. Die Blattadern der Blattunterseite tragen eine ca. 1 mm lange weißliche Behaarung (www.bfn.de/12645.html).



Abb. 3: Sachalin-Knöterich (*Fallopia sachalinensis*)

3a (oben): blühender Bestand mit beginnender Dominanzbildung; 3b + c (unten links und rechts): kennzeichnend sind übergebogene bis hängende weibliche Blütenstände und die großen Blätter mit herzförmigem Blattgrund (Fotos: SCHNEIDER, 6.09.2008)

Auch der Sachalin-Knöterich ist zweihäusig, jedoch treten bei uns im Unterschied zum Japan-Knöterich sowohl weibliche als auch männliche Pflanzen auf. Neben der vegetativen Vermehrung findet also eine generative Vermehrung über Samen statt. Allerdings zeichnet sich auch der Sachalin-Knöterich durch eine außerordentlich große Regenerationskraft aus. Wie beim Japan-Knöterich liegt deshalb der Schwerpunkt bei der vegetativen Vermehrung durch Rhizom- oder Spross-Bruchstücke.

Herkunft und Verbreitung: Der Sachalin-Knöterich ist auf der Halbinsel Sachalin, den südlichen Kurilen und den japanischen Inseln Hokkaido und Honshu beheimatet. Hier ist er wesentlicher Bestandteil von üppig wachsenden Hochstaudenfluren im kühlen Monsunklima (www.bfn.de/12645.html). Diese bilden jedoch keine Dauergesellschaft, sondern werden im Laufe der Zeit von Wäldern abgelöst. Ein invasives Verhalten liegt in der Heimat also nicht vor.

Einführungs- und Ausbreitungsgeschichte: Der Sachalin-Knöterich wurde erstmals im Jahr 1863 als Zierpflanze, Viehfutter und Wildäsung in Europa importiert. Bereits 1869 werden erste wildwachsende Bestände in Deutschland und Tschechien beschrieben. Die Ausbreitung erfolgte v.a. vegetativ entlang der Fließgewässersysteme (www.bfn.de/12645.html).

Standort: Der Sachalin-Knöterich ist relativ anspruchslos und besiedelt die unterschiedlichsten Lebensräume. Auf Trockenstandorten kann er sich ebenso etablieren wie in Feuchtgebieten. Insgesamt erscheint er etwas schattverträglicher als der Japan-Knöterich und vermag sich auch in naturnahen Auwäldern stark auszubreiten (z.B. Auwälder im Delta der Tiroler Achen).

Nutzung: Blätterextrakte des Sachalin-Knöterichs werden zur Verhinderung von Pilzbefall auf Kulturpflanzen verwendet (HERGER ET AL. 1988, HERGER & KLINGAUF 1990, in Alberternst & Böhmer 2011). Seit 1990 befindet sich mit "Milsana flüssig" ein aus Sachalin-Knöterich hergestelltes Mittel im Handel, das den Gesundheitszustand und die Stärke der Pflanzen positiv beeinflusst (http://www.biofa-profi.de/de/produkte/details/milsana_fluessig,44,2.php). In Deutschland und der Tschechischen Republik wurden mittlerweile Versuche zur Dekontamination schwermetallverseuchter Böden durchgeführt, bei denen man sich die Fähigkeit des Sachalin-Knöterich zu Nutze macht, Kupfer, Zink und Cadmium in den Wurzeln anzureichern. Schließlich gelang es in den letzten 20 Jahren, aus dem Sachalin-Knöterich eine noch größere Sorte zu züchten, die mittlerweile unter dem Namen "IGNISCUM" in verschiedenen Regionen Deutschlands und Frankreichs als Energiepflanze angebaut wird (CONPOWER 2011). Dabei werden die typischen Eigenschaften invasiver Neophyten, wie Genügsamkeit, hohe und nachhaltige Wuchsleistung und fehlende Fressfeinde werbewirksam umgesetzt, indem der geringe Dünger- und Pestizidbedarf in den IGNISCUM-Plantagen besonders hervorgehoben wird. Da große Zweifel bestehen, ob sich IGNISCUM wirklich wieder von den Flächen entfernen lässt, wurde mittlerweile ein Runder Tisch einberufen, an dem der Umgang mit dieser neuen Art auch aus naturschutzfachlicher Sicht diskutiert wird. Die IUCN (2009) empfiehlt, IGNISCUM nicht ohne Risikoanalyse als Energiepflanze anzubauen. Das behauptete Fehlen invasiver Eigenschaften (USPP 2010) ist nach STARFINGER & NEHRING (2013) nicht nachvollziehbar.

Ausbreitungsstrategie und Verdrängungseffekt auf heimische Arten sind mit dem Japan-Knöterich vergleichbar, jedoch erreicht das invasive Verhalten des Sachalin-Knöterichs insgesamt weniger dramatische Formen. Bezüglich der verursachten wirtschaftlichen und naturschutzfachlichen Schäden bestehen zwischen beiden Arten dennoch kaum Unterschiede. Zu Bekämpfungsmöglichkeiten siehe Japan-Knöterich (Kap. 4.1)

4.3. *Fallopia x bohemica*

Die vermehrungsfähige Hybride zwischen Sachalin-Knöterich und Stauden-Knöterich ist aus der Heimat der Elternarten nicht bekannt und hat sich erst in Europa entwickelt. Sie ist befähigt, reife Samen zu bilden, allerdings gelingt ihr dies wegen der späten Blütezeit nicht immer. Möglicherweise könnte sich aber die Verlängerung der Vegetationsperiode durch Klimaerwärmung positiv auf diesen Neophyten auswirken.

Fallopia x bohemica ist sehr schnellwüchsig und noch wuchskräftiger als ihre Elternarten ("Heterosiseffekt", ALBERTERNST 1998). Sie wurde erstmals 1983 in Böhmen (Tschechien) beschrieben und danach auch 1988 aus England und 1993 aus Süddeutschland bekannt. Da in der Fachliteratur erst seit 1995 intensiv über die Hybridform berichtet wird, ist anzunehmen, dass sie wesentlich häufiger auftritt als bisher bekannt und meist mit einer der Elternformen verwechselt wurde (<http://neobiota.naturschutzinformationen-nrw.de>). Auch im Landkreis Miesbach wurden die einzelnen Arten dieses Formenkreises bisher nicht ausreichend unterschieden.

Folgende Tabelle 3 listet die Unterscheidungsmerkmale auf (nach ALBERTERNST et al. 1995, bzw. BAILEY & WISSKIRCHEN 2006, verändert; Quelle: <http://neobiota.naturschutzinformationen-nrw.de/site/nav3/ArtInfo.aspx?Art=Pflanzen&ID=72d2a557-dfb4-4e01-8504-b9a3756ecec1>):

Merkmal	<i>F. japonica</i>	<i>F. x bohemica</i>	<i>F. sachalinensis</i>
Sprosslänge	1,5-2,5 (-3) m	2,5-3,5 (-4)	3-4,5 m
Flecken am Spross	dicht rotbraun gefleckt	± rot-braun gefleckt	keine Flecken
Blattgröße	max. 18 cm x 13 cm	max. 25 cm x 18 cm	max. 45 x 27 cm
Blattform	breit eiförmig	breit bis schmal eiförmig	schmal eiförmig bis länglich elliptisch
Blattkonsistenz	dick, ledrig	hart, aber nicht ledrig	dünn, weich
Blattgrund	gestutzt	gestutzt bis ± herzförmig	deutlich herzförmig
Blattspitze	kurz zugespitzt	kurz zugespitzt bis spitz zulaufend	spitz zulaufend
Blattstruktur	ledrig-hart	mittelmäßig	weich
Blattbehaarung der Blattunterseite	mit rauen Papillen	mit kurzen bis 0,5 mm langen Haaren	mit ca. 1 mm lange Haaren
Geschlechterverteilung	meist weiblich (sehr selten männlich)	sowohl weiblich als auch männlich	sowohl weiblich als auch männlich
Blütenfarbe	weiß	weiß	männl. Blüten weiß, weibl. Blüten grünlich weiß
weibl. Blütenstand	steif, Teilblütenstände in alle Richtungen abstehend	Teilblütenstände in alle Richtungen abstehend bis leicht bogig überhängend	Teilblütenstände bogig überhängend
männl. Blütenstand	sehr lange Zweige, steif aufrecht	lange Zweige, steif aufrecht	mittellange Zweige, aufrecht

Tab. 3: Unterscheidungsmerkmale von Japan-Knöterich, Sachalin-Knöterich und der Hybride *Fallopia x japonica* (Quelle: <http://neobiota.naturschutzinformationen-nrw.de/site/nav3/ArtInfo.aspx?Art=Pflanzen&ID=72d2a557-dfb4-4e01-8504-b9a3756ecec1>: nach ALBERTERNST ET AL. 1995, bzw. BAILEY & WISSKIRCHEN 2006 verändert)

4.4. Himalaya-Knöterich (*Polygonum polystachium* syn. *Persicaria polystachia*)



Abb. 4: Himalaya-Knöterich (*Polygonum polystachium*)

4a (links): Etwa 2m hoher Dominanzbestand an einer von der Leitzach abgetrennten, nicht mehr durchflossenen Fluss-Schlinge westlich Fischbachau (Foto: SCHNEIDER, 29.08.2013)

4b (rechts): Einzeltriebe des Himalaya-Knöterichs mit bis zu 30 cm langen, eiförmig-lanzettlichen und lang zugespitzten Blättern (Foto: SCHNEIDER, 29.08.2013)

Als vierte Knöterich-Art tritt im Landkreis Miesbach der wenig bekannte Himalaya-Knöterich auf. Auch er ist sehr durchsetzungsfähig und in der Lage, innerhalb kurzer Zeit einartige, 1 - 2 m hohe Dominanzbestände zu bilden. Er bildet ein mächtiges, unterirdisches Spross-System aus und ist deshalb ebenso schwer zu bekämpfen wie der Japan-Knöterich. In der Schweiz ist der Handel mit dem Himalaya-Knöterich mittlerweile verboten (Art der Schwarzen Liste: [www. http://www.infoflora.ch/de/assets/content/documents/neophyten/inva_poly_pol_d.pdf](http://www.infoflora.ch/de/assets/content/documents/neophyten/inva_poly_pol_d.pdf))

Das einzige im Rahmen der Neophytenkartierung aufgenommene Vorkommen an einem nicht mehr durchflossenen Leitzach-Altarm westlich Fischbachau verhält sich allerdings seit Jahren stabil und zeigt keine Ausbreitungstendenz. Vor einigen Jahren wurde die Art jedoch mit Fremdmaterial zur Sanierung des Parkplatzes Birkenstein eingeschleppt und konnte sich dort invasiv ausbreiten. Mehrere Vorkommen an der Straße von Fischbachau nach Birkenstein gehen auf Materialverluste beim Kiestransport zurück und haben sich bis heute erhalten.

4.5. Essigbaum (*Rhus typhina* syn. *Rhus hirta*)



Abb. 5: Essigbaum (*Rhus typhina*)

5a (links): aus einem Ausläufer getriebener Schössling an der Schlierach in Miesbach

5b (oben rechts): typisch für die Art ist das Fehlen einer Endknospe an den Triebspitzen im Kronenbereich.

5c (unten rechts): im Gegensatz zum Götterbaum sind die Fiederblättchen auf der ganzen Länge deutlich gesägt.

Fotonachweis: SCHNEIDER 29.09.2013

Merkmale: Der Essigbaum wird nur 5-8 m hoch und ist als Zierpflanze in Gärten sehr beliebt. Auffällig sind die aufrecht stehenden, roten Fruchtkolben. Im mitteleuropäischen Klima werden jedoch kaum reife Samen gebildet. Im Herbst wirken die Kleinbäume aufgrund ihrer gelbroten Laubfärbung besonders dekorativ. Zweige und Äste sind dicht rotbraun-filzig behaart. Die 30-50 cm langen Blätter sind unpaarig gefiedert und tragen 11-31 scharf gesägte Teilblättchen. Die Pflanzen sind zweihäusig, das heißt, es gibt männliche und weibliche Pflanzen mit den entsprechenden Blüten. Die Vermehrung erfolgt hauptsächlich vegetativ durch unterirdische Wurzel ausläufer.

Verwechslungsmöglichkeiten bestehen mit dem Götterbaum (*Ailanthus altissima*), der jedoch bis zu 30 m hoch wird und sich durch seine 40-90 cm langen Fiederblätter, die fast ganzrandigen, höchstens am Grund gezähnten Fiederblättchen und den unangenehmen Geruch unterscheidet (www.infoflora.ch, Oberdorfer 1979).

Herkunft und Verbreitung, Invasivität: Der Essigbaum stammt ursprünglich aus Nordamerika und gilt im südwestlichen Europa, in Teilen Kanadas und in den USA außerhalb des ursprünglichen Verbreitungsgebiets als eingebürgert (www.infoflora.ch). In der Schweiz konnte er sich v.a. im Tessin als invasiver Neophyt ausbreiten und wurde deshalb in die "Schwarze Liste" der verbotenen Arten aufgenommen. Diese Liste enthält invasive Neophyten, die eine Bedrohung für die Natur, Gesundheit und Wirtschaft darstellen. In Belgien tritt der Essigbaum v.a. in der Region Brabant als dominanzbildender Neophyt mit hohem Verdrängungspotential auf die heimische Flora und Fauna auf. In der Tschechischen Republik wird er als eine der invasivsten Gehölzarten gelistet (MOLLEROVA 2005, <http://www.cabi.org/isc/?compid=5&dsid=47400&loadmodule=datasheet&page=481&site=144>). 1959 wurde der Essigbaum in China zur Rekultivierung von degradierten Böden angepflanzt und breitet sich seither sehr stark aus. In Europa wurde der Essigbaum erstmals in 1602 als Zierart eingeführt (Paris: Vespasian Robin'scher Garten). 1629 wird er erstmals in Holland genannt und 1661 in England. Die erste Kultivierung in Deutschland erfolgte 1676 (www.neobiota.de/12628.html).

Standort: Der Essigbaum ist hinsichtlich seiner Ansprüche an die Bodenfruchtbarkeit und Feuchtigkeit sehr anspruchslos, benötigt aber viel Licht. Dominanzbestände entwickeln sich leicht auf Sekundärstandorten wie z.B. Deponien, Straßenböschungen und Schuttablagerungen.

Nutzung: Wegen seiner Widerstandsfähigkeit gegen Luftverschmutzungen wurde der Essigbaum gern in städtischen Anlagen gepflanzt. In Imkerkreisen gilt er als gute Trachtpflanze. Die Fruchtstände dienen als Zusatz bei der Essigherstellung. Wurzelrinde und Blätter weisen einen hohen Gerbstoffgehalt auf und wurden bei der Lederherstellung genutzt. Zusätzlich werden sie zum Parfümieren von Tabak verwendet. Das stark gemaserte Holz wird selten in der Kunsttischlerei verarbeitet, liefert jedoch sehr ansprechende Ergebnisse. Nordamerikanische Indianerstämme verwendeten Teile des Essigbaums medizinisch (Blutstillung, Lungenkrankheiten) und zum Färben (<http://de.wikipedia.org/wiki/Essigbaum>). Die intensive Ausbildung von Wurzelsprossen wurde in China erfolgreich zur Verhinderung von Bodenabtrag eingesetzt (www.cabi.org)

Probleme: Das rasche Ausbreitungsvermögen des Essigbaums beruht v.a. auf der Fähigkeit, sich über ein dichtes Wurzelsprosssystem vegetativ auszubreiten und rasch geschlossene Bestände zu entwickeln. Durch Schnitt oder Feuer wird die Wurzelsprossbildung noch angeregt. Hinzu kommt ein schnelles Höhenwachstum und die Tendenz zur Ausbildung von Dominanzbeständen. Auf diesen Eigenschaften beruht der hohe Verdrängungseffekt auf die heimische Flora und Fauna und die Herabsetzung der Biodiversität.

Alle Teile des Essigbaums sind schwach giftig und führen bei Einnahme größerer Mengen zu Magen-Darm-Problemen. Äußerlich kann der Milchsaft Hautreizungen und Augenentzündungen hervorrufen (www.neobiota.de/12628.html).

Negative wirtschaftliche Auswirkungen sind in Deutschland nicht bekannt.

Bekämpfung: Das Bundesamt für Naturschutz empfiehlt wegen des hohen Ausbreitungspotentials v.a. Vorsorgemaßnahmen und eine frühzeitige Bekämpfung auf naturschutzrelevanten Standorten. Zu den Vorsorgemaßnahmen rechnen freiwillige Einschränkungen im Gartenfachhandel, die strikte

Umsetzung des Ausbringungsverbots und der Verzicht auf die Verwendung als Trachtpflanze. Außerdem sollte mit Wurzeln kontaminierte Erde nicht kompostiert sondern über den Hausmüll entsorgt oder verbrannt werden. In der Schweiz geht man wesentlich rigorosser vor und verzichtet auf Empfehlungen. Hier darf der Essigbaum weder verkauft noch ausgepflanzt werden.

Auch die vom Bundesamt für Naturschutz empfohlenen Bekämpfungsmaßnahmen (Rodung, Ausgraben von Wurzeln, Mahd als Folgepflege über mehrere Jahre) erscheinen kaum praktikabel und erfolgversprechend, da sich der Essigbaum sehr hartnäckig über Wurzelsprosse vermehrt und deren Bildung durch Rodung und Mahd noch angeregt wird. Nicht an Mahd angepasste Lebensräume würden deshalb durch diese Bekämpfungsmaßnahmen zerstört. Als bewährte Methode wird wie beim Götterbaum (*Ailanthus altissima*) ein Ringeln der Bäume (mindestens 20cm breit und ca. 2 cm tief) empfohlen, wobei jedoch über einen schmalen Steg ein (gehemmter) Austausch von Nährstoffen gewährleistet bleiben muss. Die Bäume werden auf diese Weise langsam "ausgehungert" und sterben nach wenigen Jahren ab. Erst dann sollte eine Fällung vorgenommen werden.

4.6. Schlitzblättriger Sonnenhut (*Rudbeckia laciniata*)

Merkmale: Die ausdauernde krautige Pflanze bildet lange Rhizome aus, über die eine sehr rasche vegetative Vermehrung stattfinden kann. Die großen Blätter sind ein- bis zweifach gefiedert und setzen sich aus nochmals lappig unterteilten Fiederblättchen zusammen. Die untersten Blätter können eine Länge von bis zu 40 cm erreichen. Die großen Randblüten des Korbbblütlers sind zurückgeschlagen und verleihen dem Sonnenhut damit das typische Aussehen. Die Blütezeit beginnt - wie bei vielen neophytischen Arten - erst relativ spät im Juli und reicht bis Ende September.

Herkunft und Standort: Der Schlitzblättrige Sonnenhut ist ursprünglich in Nordamerika beheimatet, wurde jedoch schon zu Beginn des 17. Jahrhunderts in Europa als Gartenpflanze eingebracht. Seither ist er in vielen Regionen ausgewildert. In Deutschland gilt er seit 1830 als eingebürgert. Besiedelt werden v.a. Uferbereiche und Auwälder.

Invasivität und Ausbreitungsgeschichte: Die Befähigung zu einer raschen Vermehrung über Wurzel- ausläufer und das schnelle und starke Höhenwachstum bis zu 3 m verleiht dem Schlitzblättrigen Sonnenhut einen starken Konkurrenzvorteil gegenüber einheimischen Arten und ist Ursache für den ausgeprägten Verdrängungseffekt auf die heimische Tier- und Pflanzenwelt. Mittlerweile ist *Rudbeckia laciniata* in vielen Ländern Mitteleuropas eingebürgert und gilt in Belgien, Frankreich und Polen als invasiver Neophyt. Obwohl die Art auch bei uns in den letzten Jahren häufiger in Erscheinung tritt, war sie bisher kaum als Problempflanze bekannt. Dennoch wird sie in der IAS-Liste im aktuellen Gesetzesentwurf der EU-Kommission aufgeführt und sollte auch bei uns stärker beobachtet werden.

Nutzung: Bereits von den nordamerikanischen Indianern wurde der Schlitzblättrige Sonnenhut als Färbepflanze für Gelb-, Oliv- und Brauntöne verwendet, die sich durch eine hohe Lichtechtheit auszeichnen.

Probleme: Aus naturschutzfachlicher Sicht rechnet *Rudbeckia laciniata* zu den neophytischen Problempflanzen mit hohem Ausbreitungspotential. In etablierten Beständen wird Gehölzjungwuchs verdrängt, was v.a. in Auwaldlebensräumen zu gravierenden Änderungen in der natürlichen Dynamik führen kann. Die Pflanze enthält ein für Pferde, Schafe und Schweine möglicherweise tödliches Gift. Auf landwirtschaftlichen Flächen kann der Sonnenhut wirtschaftliche Schäden verursachen (EPPO 2009).



Abb. 6:

Gartenform des Schlitzblättrigen Sonnenhuts (*Rudbeckia laciniata*)

6a (oben links): Dominanzbestand an der Mangfall

6b (oben rechts): die gefüllten Blütenköpfe der Zuchtform sind so schwer, dass sich die Stängel während der Blütezeit überbiegen. So entsteht eine geschlossene und stark verdämmende Vegetationsschicht.

6c (unten links): blühender Einzeltrieb

Fotonachweis : SCHNEIDER, 9.09.2013

Durch Züchtungen entstanden verschiedene gefüllte Formen des Schlitzblättrigen Sonnenhuts, die als spätblühende Gartenpflanzen sehr beliebt sind. Über sie finden sich bisher in der Literatur keine Hinweise auf invasives Verhalten. Dennoch wurde an der Mangfall ein Bestand von fast 500 m² Größe angetroffen, in dem eine solche Gartenform einen Dominanzbestand ausbildet (vgl. Kap. 5.1.) Allein das ebenfalls invasive Indische Springkraut (*Impatiens glandulifera*) ist in der Lage, sich in diesem Bestand noch vereinzelt zu behaupten. Die schweren Blütenstände führen dazu, dass sich die Stängel während der Blütezeit umbiegen, so dass gemeinsam mit den großen Blättern eine über 0,5 m hohe, geschlossene Vegetationsschicht mit hohem Verdrängungseffekt entsteht. Der Bestand an der Mangfall sollte deshalb dringend weiter beobachtet werden. Besonders bei starken Hochwasserereignissen besteht die Gefahr, dass Rhizomteile verfrachtet werden und sich neue Bestände an anderer Stelle ansiedeln können. Da der Wuchsort an der Mangfall während des Juni-Hochwassers 2013 überflutet war, hat möglicherweise bereits eine weitere Verbreitung stattgefunden.

4.7. Kanadische und Hohe Goldrute (*Solidago canadensis*, *S. gigantea*)

Die beiden neophytischen Goldrutenarten *Solidago canadensis* und *S. gigantea* sollen hier gemeinsam abgehandelt werden, da die Verbreitungsstrategie und verursachten Schäden weitgehend identisch sind. Beide Arten gelten als höchst problematische und schwer bekämpfbare Invasoren.



Abb. 7: Kanadische Goldrute (*Solidago canadensis*); Fotos: SCHNEIDER 2005

7a (oben links): Ein einziges Individuum bildet zahlreiche Triebe aus und kann große Flächen besiedeln (klonales Wachstum).

7b (oben rechts): die Blütentriebe von *Solidago canadensis* sind in der oberen Hälfte behaart und insgesamt größer und weniger kompakt als bei *Solidago gigantea*.



Abb. 8: Hohe Goldrute (*Solidago gigantea*)

8a (oben) : Dominanzbestände besitzen einen hohen Verdrängungseffekt und breiten sich über Ausläufer in sämtliche Richtungen aus.

8b (rechts): die Blütenstände sind etwas gedrungener als bei *Solidago canadensis*, die Blütenstiele sind kahl und oft rötlich gefärbt bzw. bläulich bereift. Fotos: SCHNEIDER 2005

Merkmale: Kurioserweise handelt es sich bei der Hohen Goldrute um die meist in allen Teilen etwas kleinere Art. Die Stängel können bei beiden Arten eine Höhe von 70 - 210 cm erreichen und entsprechen in hoher Dichte einem ausdauernden unterirdischen Rhizomsystem, über das eine effektive Ausbreitung erfolgt. Aufgrund des klonalen Wachstums kann ein einziges Individuum Bestände von vielen m² Größe erzeugen. Die dicht beblätterten Stängel sind bei der Kanadischen Goldrute in der oberen Hälfte deutlich behaart, bei der Hohen Goldrute dagegen meist kahl und oft rötlich gefärbt bzw. bläulich bereift. Beide Arten bilden pyramidenförmige Blütenrispen mit zahlreichen kleinen, gelben Einzelblüten aus. Pro Spross können bis zu 15.000 flugfähige Samen gebildet werden, die der Fernausbreitung durch den Wind dienen. Die hohe Konkurrenzkraft der Goldrutenarten beruht also neben der Wuchshöhe und Wuchsdichte v.a. auf den besonders effektiven generativen und vegetativen Verbreitungsmechanismen.

Herkunft: Beide Arten stammen ursprünglich aus Nordamerika, wurden jedoch schon sehr früh als Zierpflanzen und Bienenweide nach Europa gebracht.

Einführungs- und Ausbreitungsgeschichte, Invasivität: In England ist die Kanadische Goldrute bereits seit 1645 als Gartenpflanze bekannt (KOWARIK 2003). Im 19. Jahrhundert fand in Europa eine Hochphase der Ausbreitung statt.

In Deutschland rechnen sie mittlerweile zu den häufigsten Neophyten. Nach dem 2. Weltkrieg kam es v.a. bei *Solidago canadensis* zu einem weiteren Ausbreitungsschub als sogenannte "Trümmerpflanze". Bis heute ist die invasive Phase noch nicht abgeschlossen, die Verkommen dehnen sich nach wie vor aus und verdichten sich zunehmend. Im Südwesten Deutschlands wurde die Ausbreitung durch die in den 80er Jahren eingeführten Flächenstilllegungsprogramme deutlich gefördert. Eine nicht unmaßgebliche Beteiligung an der weiten Ausbreitung der Goldrute haben Pflegemaßnahmen zur Offenhaltung von Flächen, die meist in Form einer Mulchmahd durchgeführt werden. Hierdurch werden jedoch Ausläuferbildner stark gefördert, zu denen auch die Goldruten rechnen.

In ihrer Heimat wird eine Massenausbreitung durch zahlreiche Fressfeinde (ca. 290 Arten; www.wikipedia.de) verhindert. Das invasive Verhalten beruht also zumindest teilweise auf dem Fehlen von Tierarten, die in der Lage sind, die Bestände zu regulieren. Dennoch wurden in der Schweiz mittlerweile 18 Insektenarten identifiziert, die sich von *Solidago canadensis* ernähren (KABUCE & PRIEDE 2010). Es bleibt also zu hoffen, dass diese natürliche Regulation irgendwann ausreicht, um ergänzend zu den Pflegemaßnahmen eine nachhaltige Zurückdrängung zu sichern.

Im östlichen und südöstlichen China erreicht das invasive Ausmaß mittlerweile den Charakter einer Pandemie. Gemeinsam mit anderen Neophyten gilt die Kanadische Goldrute als Hauptursache für das Verschwinden von 30 in China einheimischen Arten.

In Fukushima wurden in kürzester Zeit die Reisfelder erobert, die nach dem nuklearen Störfall stillgelegt werden mussten (http://en.wikipedia.org/wiki/Solidago_canadensis).

Standort: Beide Arten sind sehr anspruchslos und besiedeln ein breites Standortsspektrum. Grob gesehen handelt es sich bei der Kanadischen Goldrute um die etwas trockenheitsliebendere Art, die v.a. Straßen- und Bahnböschungen, Industriebrachen, aufgelassene Weinberge und Halden besiedelt. Die Hohe Goldrute dagegen dringt weiter auf Feuchtstandorte vor und kann sich in entwässerten Mooren, intakten Streuwiesen und in Bach- und Flussauen etablieren.

Nutzung: Die Beliebtheit beider Goldrutenarten als Gartenpflanze scheint ungebrochen. Noch heute können sie in Gartencentern und sogar bei Discountern im billigen Sonderangebot erworben werden

(z.B. Lidl 2011: 0,49 Cent). Dieser Verbreitungspfad über einen uneingeschränkten Handel soll mit der neuen Gesetzesvorlage der EU-Kommission unterbunden werden.

Wegen des reichen Nektarangebots in den insgesamt blütenarmen Sommer- und Spätsommermonaten sind beide Goldrutenarten wichtige Trachtpflanzen der Honigbiene. Das Pollenangebot ist dagegen nur mäßig, so dass die notwendige Eiweißzufuhr für die Aufzucht der Brut und die Überwinterung anderweitig gedeckt werden muss.

Wegen ihrer entzündungshemmenden und adstringierenden Wirkung werden die amerikanischen Goldrutenarten traditionell in der Phytotherapie verwendet. Zusätzlich eignen sich die Goldrutenarten als Färbepflanzen.

Probleme: Wirtschaftliche Schäden entstehen v.a. durch die hohen Bekämpfungskosten, da die Maßnahmen gegen Goldrutenarten sind wegen des hohen Arbeits- und Zeitaufwands sehr kostenintensiv sind. Beide Arten führen bei Massenausbreitung zu einer Herabsetzung der Artenvielfalt.

Das BfN vertritt die Meinung, der naturschutzfachliche Schaden durch Goldruten-Invasionen sei begrenzt, da ohnehin überwiegend Störflächen ohne besondere Bedeutung besiedelt werden (www.neobiota.de). Das Vorkommen beider Arten in Streuwiesenbiotopen, an Flussläufen (z.T. FFH-Gebiete) und in Magerrasen spricht hier allerdings eine andere Sprache. Die neophytischen Goldruten besitzen ein hohes Verdrängungspotential. Dies gilt v.a. für annuelle und wenig konkurrenzkräftige Arten, die mittlerweile die Roten Listen füllen. Die Herabsetzung der Artenvielfalt und die Degradierung ganzer Lebensräume durch Befall mit Goldrute können nicht bestritten werden. Zudem setzt die Pflanze wuchshemmende Stoffe ein (Allelopathie) um die eigene weitere Ausbreitung zu sichern. In der Schweiz steht *Solidago canadensis* wegen ihrer verdrängenden Wirkung auf der "Schwarzen Liste", d.h., Vorkommen und Ausbreitung der Art wird aktiv verhindert. In Österreich rechnet sie aufgrund ihres Verdrängungseffekts in naturnahen Gebieten zu den 20 auffälligsten Neophyten.

Bekämpfung: Zielsetzung von Bekämpfungsmaßnahmen ist zum einen die Verhinderung der Ausbildung flugfähiger Samen und zum anderen die Schwächung des unterirdischen Rhizomsystems und damit die Einschränkung der vegetativen Ausbreitungsmöglichkeiten. Dies kann durch ein- bis mehrmalige (Mai/Juni, August) Mahd über mehrere Jahre hinweg erfolgen. Während bei der Kanadischen Goldrute eine einmalige Sommermahd bereits zu einer deutlichen Abnahme der Stängelzahl und Stängeldichte führt, sind bei der Hohen Goldrute, v.a. auf Feuchtstandorten meist zwei Schnitte erforderlich. Das Mähgut des Spätschnitts sollte von der Fläche entfernt werden, um unerwünschte Mulcheffekte zu vermeiden, durch die *Solidago* weiter gefördert würde. Durch Mahdpflege kann zwar eine Zurückdrängung der neophytischen Goldrutenarten erreicht werden, eine vollständige Verdrängung ist jedoch unrealistisch. Befallene Biotope werden deshalb häufig zu Dauerpflegeflächen. Aus diesem Grund dürfen - wie bei den Knöterich-Arten - Vorsorgemaßnahmen nicht vernachlässigt werden.

Herbizideinsätze zeigen v.a. bei Jungpflanzen Wirkung, sind jedoch bei ausgewachsenen Pflanzen erfahrungsgemäß wenig effektiv. Auf die häufig empfohlenen Herbizide auf Glyphosatbasis sollte wegen der erst in jüngster Zeit bekannt gewordenen schädlichen Auswirkungen auf die Umwelt und den Menschen ganz verzichtet werden.

4.8. Schöne Telekie (*Telekia speciosa*)



Abb. 9: Einmal aus dem Garten entkommen, kann sich die schöne Telekie (*Telekia speciosa*) im Landkreis invasiv ausbreiten. Bevorzugte Ausbreitungsachsen sind dabei Gehölzsäume.

Foto: SCHNEIDER, 12.08.2013

Merkmale: Die ausdauernde, krautige Pflanze erreicht stattliche Wuchshöhen zwischen 100-150 cm, selten auch bis 200 cm. Die Blätter, insbesondere die Grundblätter werden bis zu 40 cm lang und 30 cm breit. Sie besitzen einen stark herzförmig eingeschnittenen Blattgrund. Die attraktiven Blütenköpfe des Korbblütlers sind mit einem Durchmesser von 6-8 cm außergewöhnlich groß und stehen zu mehreren in lockeren Blütenständen. Die Blütezeit ist lang und reicht von Juni bis Oktober.

Verwechslungsmöglichkeiten bestehen mit dem Echten Alant (*Inula helenium*). Dieser ist jedoch in der Regel nicht so groß, weist an den Blattunterseiten eine dichte, graufilzige Behaarung auf und besitzt im oberen Teil stengelumfassende Blätter. Der Echte Alant kommt außerdem im südlichen Bayern nur ganz vereinzelt vor.

Herkunft und Verbreitung: Die Schöne Telekie ist in Bergregionen des südöstlichen Europas, in der Nord-Türkei und im Kaukasus beheimatet. Hier wächst sie bevorzugt in Hochstaudenfluren an Bachufern. In Belgien wurde die Ausbreitungsgeschichte sehr genau dokumentiert (<http://alienplantsbelgium.be/content/telekia-speciosa>). Erstmals wird im Jahr 1870 ein Vorkommen auf einer Weidefläche erwähnt. In den letzten beiden Jahrzehnten war eine starke Ausbreitung festzustellen, wobei vor allem schattige, feuchtkalte und stickstoffbelastete Böden besiedelt werden. Seit Beginn des 19. Jahrhunderts wurde sie als Zierpflanze in Deutschland kultiviert und konnte sich auch in der freien Natur etablieren. Verwilderungen sind aus Oberfranken (WALTER 1987, HETZEL 2007, MEIEROTT 2008; in: BRANDES 2010), Südsachsen (HARDTKE & IHL 2000) und Thüringen (KORSCH ET AL.

2002) bekannt. Im südlichen Bayern weist SMETTAN (1999) auf die Verwilderung der Schönen Telekie aus dem Alpenpflanzgarten an der Neureuth hin. Auch in der Münchner Ebene findet eine starke Ausbreitung statt, wobei v.a. Waldränder als Ausbreitungsachsen genutzt werden (Beispiel Deisenhofener Forst). Aufgrund der zunehmenden Ausbreitung wurde sie in die Schwarze Liste invasiver Arten in Bayern aufgenommen (<http://www.bayernflora.de/de/neophyten.php>).

Invasivität: *Telekia speciosa* vermag sich in einem Alter von 3 - 5 Jahren sehr effektiv über relativ kurze Wurzelausläufer zu vermehren. an den jungen Trieben wird zunächst eine Blattrosette gebildet, die dem Boden fast aufliegt. Sind die Blätter zu voller Größe ausgewachsen, bedecken sie oft mehr als 0,75 m². Da jede Mutterpflanze mehrere Wurzelausläufer bildet, ist die Pflanze in der Lage, relativ rasch größere Flächen in Dominanzbeständen zu besiedeln, in denen andere Arten wegen des Licht- und Raum Mangels nicht mehr gedeihen können.

Probleme: Die Pflanze besitzt in allen Teilen stark hautreizende Wirkstoffe mit hoch allergenem Potential. Allergiker sollten deshalb Hautkontakt und Einatmung (z.B. Staub getrockneter Pflanzen) dringend vermeiden (ROTH ET AL. 1994). Bei Bekämpfungsmaßnahmen sollte stets Schutzkleidung getragen werden.

Als attraktive Zier- und Schnittpflanze wird die Schöne Telekie im Gartenfachhandel vertrieben, gehört jedoch nicht zu den häufigen Gartenpflanzen.

Die Art steht möglicherweise erst am Beginn einer invasiven Phase. Über geeignete Bekämpfungsmaßnahmen ist deshalb noch kaum etwas bekannt.

4.9. Indisches Springkraut (*Impatiens glandulifera*)



Abb. 10: Indisches Springkraut (*Impatiens glandulifera*)

10a (oben links): Dominanzbestand an der Mangfall unterhalb einer Leitungstrasse. Foto: Fees, 2.09.2013

10b (oben rechts): Blütenstand mit beginnendem Fruchtansatz. Der Schleudermechanismus verbreitet die reifen Samen einem Umkreis von bis zu 7 m und ermöglicht eine rasche Ausbreitung und Verdichtung der Bestände. Foto: Schneider, 31.08.2013

Der populärste invasive Neophyt, das Indische Springkraut (*Impatiens glandulifera*), wird in der vorliegenden Kartierung bewusst nicht berücksichtigt. Diese Art ist in den heimischen Flussauen mittlerweile allgegenwärtig, so dass eine Kartierung auf Landkreisebene unrealistisch ist. Dennoch ist

der Höhepunkt der invasiven Phase möglicherweise noch nicht erreicht. DRESCHER & PROTS (2000) berichten über die zunehmende Ausbreitung des Indischen Springkrauts in den Alpen und in Tschechien überwuchert es die Vegetation auf über 50 % der Flussufer (MATTHIES 2006).

Obwohl es sich um die größte einjährige Art in Europa handelt, gehen Fachkreise (www.neobiota.de) davon aus, dass der Verdrängungseffekt auf die heimischen Tier- und Pflanzenarten vergleichsweise gering ist. Gravierender ist dagegen die strukturelle Veränderung der Lebensräume, die sich v.a. auf die Tierwelt auswirkt. Hinzu kommt, dass *Impatiens glandulifera* durch ihr reiches Nektarangebot für Bestäuber so attraktiv ist, dass heimische Arten nur noch unzureichend bestäubt werden.

Während die Auswirkungen des Indische Springkraut auf heimische Lebensräume wegen seiner positiven Wirkung auf Bienen und Hummeln gern als nachrangiges Problem gesehen werden, war es um so erfreulicher festzustellen, dass es auch bei uns Arten gibt, die für eine natürliche Regulation in Frage kommen. Dazu gehören die Raupen des Mittleren Weinschwärmers (*Deilephila elpenor*), die imstande sind, die Pflanzen durch Blüten- und Blattfraß empfindlich zu schädigen (Abb. 11). Eine flächendeckende Regulation über Bekämpfungsmaßnahmen erscheint jedenfalls nicht mehr möglich und muss sich auf wertvolle Biotopflächen beschränken. Dabei steht die Verhinderung der Samen- ausbreitung im Vordergrund, wobei nicht übersehen werden darf, dass die Pflanze ausgesprochen regenerationsfreudig ist und sich auch abgerissene Stängel wieder bewurzeln und neue Blüten bilden können.



Abb. 11a und b: Mittlerer Weinschwärmer (*Deilephila elpenor*) auf *Impatiens glandulifera*. Die Raupe frisst sowohl an den Blättern als auch an den Blütenständen. Fotos: SCHNEIDER 9.09.2013

5. Ergebnisse: Neophytisches Artenspektrum und Befallsdichte an Flüssen und Bächen im Landkreis Miesbach

Durch die Kartierung neophytischer Arten soll nicht nur das Artenspektrum an Mangfall, Leitzach, Schlierach und Hachelbach/Aurach festgestellt, sondern auch ein eventuell notwendiger weiterer Handlungsbedarf für ein sinnvolles Management zum Erhalt der einheimischen Flora und Fauna ermittelt werden. Die Kartierung lieferte teilweise überraschende Ergebnisse.

Insgesamt wurden an den genannten Flüssen 252 Neophyten-Wuchsorte aufgenommen, die zusammen genommen eine Fläche von knapp 1,2 ha besiedeln. Im Gesamtdurchschnitt sind 2,3 % der Fließgewässerabschnitte mit Neophyten befallen.

Als mit weitem Abstand häufigste Art tritt dabei der Japan-Knöterich (*Fallopia japonica*) in Erscheinung. Diese Art beansprucht in den Uferbereichen mittlerweile eine Fläche von knapp unter 0,9 ha. Die durchschnittliche Flächengröße beträgt somit ca. 41 m², was für überwiegend große und bereits etablierte Bestände spricht. Im Vergleich dazu ist der Befall mit neophytischen Goldrutenarten (*Solidago canadensis*, *S. gigantea*) noch relativ gering. Beide Arten zusammen besiedeln eine Fläche von weniger als 0,2 ha, die sich auf insgesamt 24 Wuchsorte verteilen. Die Goldrute tritt also wesentlich seltener auf als der Japan-Knöterich, die einzelnen Wuchsorte sind jedoch im Durchschnitt etwa doppelt so groß (83 m²). Von den übrigen Arten wurden im gesamten Untersuchungsgebiet nur jeweils zwischen einem und sechs Wuchsorte angetroffen. Eine Übersicht über die Vorkommen der wichtigsten Arten enthält Tab. 3.

Artnamen	Deutscher Name	Anzahl der kartierten Wuchsorte	Bewachsene Fläche (gesamt) (m ²)
<i>Fallopia japonica</i>	Japan-Knöterich	212	8.758,50
<i>Fallopia sachalinensis</i>	Sachalin-Knöterich	3	326,00
<i>Fallopia x bohemica</i>	Knöterich Hybride	2	164,00
<i>Oenothera spec.*</i>	Nachkerze (unbestimmt)	1	Einzelpflanze
<i>Polygonum polystachium</i>	Himalaya-Knöterich	1	45,00
<i>Rudbeckia laciniata</i>	Schlitzblättriger Sonnenhut	1	525,00
<i>Rhus typhina</i>	Essigbaum	4	45,00
<i>Solidago neo spec.</i>	Neophytische Goldruten	24	1.865,50
<i>Telekia speciosa</i>	Schöne Telekie	4	53,50
Summe:		252	11.782,50

Tab. 3: Gesamtzahl der Wuchsorte und bewachsene Fläche neophytischer Arten an Mangfall, Schlierach, Leitzach und Hachelbach/Aurach.

* Die nur einmal kartierte Nachtkerze wurde in der weiteren Auswertung nicht berücksichtigt.

Die Verteilung der Wuchsorte ist aus den im Anhang beigelegten Karten ersichtlich. Neben der Gesamtsituation wurde hier für jeden Neophyten eine eigene Verbreitungskarte erstellt, um einen Überblick auch ohne Verwendung von GIS-Programmen zu ermöglichen.

5.1. Mangfall

An der Mangfall wurden insgesamt fünf neophytische Arten mit invasivem Charakter festgestellt. Genau genommen handelt es sich um sechs Arten, jedoch werden die neophytischen Goldrutenarten zusammengefasst und gemeinsam betrachtet. Diese Arten verteilen sich auf 125 Wuchsorte mit einer Gesamtfläche von 6.489 m².

Das Verteilungsmuster der Neophyten an der Mangfall (vgl. Karten im Anhang) vermittelt den Eindruck, als ob der obere Gewässerabschnitt zwischen Tegernsee und Einmündung der Schlierach deutlich weniger stark befallen ist als der mittlere Abschnitt der Mangfall zwischen Schlierachmündung und Landkreisgrenze. Dies trifft zwar für Wuchsortdichte zu (obere Mangfall: 30 Wuchsorte, mittlere Mangfall: 95 Wuchsorte), nicht aber für die Größe, da besonders im Oberlauf einige besonders große Ansiedlungen festgestellt wurden (Gesamtfläche obere Mangfall: 3.623,50, Gesamtfläche mittlere Mangfall: 2.865,75).

Dies darf jedoch nicht darüber hinwegtäuschen, dass die stark befallene Schlierach einen Haupt-Zuwanderungspfad für neophytische Arten, insbesondere den Japan-Knöterich, darstellt und ab der Schlierachmündung in Zukunft mit einer starken Ausbreitung der Bestände zu rechnen ist, wenn keine Gegenmaßnahmen ergriffen werden. Besonders besorgniserregend ist daneben die Entwicklung im naturschutzfachlich besonders wertvollen Abschnitt im Mangfallknie, wo zahlreiche Neuan siedlungen neben einigen bereits vorhandenen Dominanzbeständen auf einen hohen Besiedlungsdruck mit neophytischen Arten hinweisen.

Japan-Knöterich (*Fallopia japonica*):

Die weitaus häufigste Art ist mit 107 Wuchsorten und einer bewachsenen Fläche von knapp 3.850 m² der Japan-Knöterich (*Fallopia japonica*). Die ersten Vorkommen treten bereits knapp unterhalb der Brücke der B307 in Gmund auf. Bis zur Papierfabrik in Luisenthal wurden hier drei Wuchsorte mit einer Gesamtgröße von 22 m² festgestellt. Das abgesperrte Gelände der Papierfabrik konnte leider nicht begangen werden, jedoch ist hier mit weiteren Vorkommen zu rechnen.

Deutliche Verbreitungsschwerpunkte treten in folgenden Abschnitten der Mangfall auf:

- E-Werk in der Oberen Schleif. Hier wurde der Japan-Knöterich durch Bauarbeiten an den Ausleitungskanälen weit verbreitet und besiedelt mittlerweile eine Fläche von ca. 1.215 m² (5 Wuchsorte) in dichten Dominanzbeständen. Die Gesamtlänge der befallenen Uferbereiche beträgt hier etwa 147 m.
- Ausleitungsstrecke unterhalb Thalmühl bis zur Einmündung des Kanals südlich der B 472 bei Müller am Baum: 4 Wuchsorte mit einer Gesamtfläche von 64 m².
- 900 m langer Abschnitt der Mangfall ab Einmündung der Schlierach bis zur Bahnbrücke am Betriebshof der Stadtwerke München: 21 Wuchsorte mit einer Gesamtfläche von 739,5 m². Der größte Teil der Bestände dürfte auf Zuwanderung von der Schlierach zurück zu führen sein, die insgesamt sehr stark mit Japan-Knöterich befallen ist.
- Etwa 250 m langer Abschnitt unterhalb der Einmündung des Farnbachs mit 4 Vorkommen auf 246 m². Hier wäre zu überprüfen, ob der Farnbach ebenfalls bereits mit Japan-Knöterich befallen ist.
- Mangfallabschnitt westlich Stürzlham mit 2 Vorkommen auf insgesamt 164 m². Der Japan-Knöterich zeigt in diesem sehr abgelegenen Fließgewässerabschnitt eine deutliche Neigung zur Dominanzbildung.

- 1,8 km langer Abschnitt im Bereich der Autobahnbrücke mit 14 Vorkommen und einer Fläche von 277 m². Die meisten Bestände sind noch nicht dicht geschlossen, allerdings weisen Neuansiedlungen im Schwemmgut des Juni-Hochwassers auf die Gefahr einer weiteren Ausbreitung hin.
- Weyarner Mühle (Maxlmühle): 5 Vorkommen auf einer Gesamtfläche von 119 m². Neben Dominanzbeständen finden sich hier auch nicht geschlossene, jüngere Ansiedlungen und Neuansiedlungen, die auf eine starke Ausbreitungstendenz hindeuten.
- 440m langer Abschnitt unterhalb der Einmündung des Moosbachs südlich Valley (4 Vorkommen auf 124 m²). Da sich der größte Bestand mit ca. 100 m² direkt unterhalb der Einmündung befindet, wäre zu überprüfen, ob der Moosbach als Zuwanderungsachse für den Japan-Knöterich fungiert.
- Großbestand auf ca. 300 m² am Birkmoos. Das Vorkommen wurde in den letzten beiden Jahren mit Unterstützung der UNB Miesbach bekämpft, allerdings konnten die Maßnahmen 2013 aus Mangel an Helfern nicht weitergeführt werden. Ein erster Maßnahmenenerfolg zeigt sich an dem deutlich niedrigeren Aufwuchs, jedoch befindet sich der Japan-Knöterich immer noch in einer Phase verstärkter Ausläuferbildung, was zu einer Vergrößerung des Vorkommens führen wird, wenn die Maßnahmen jetzt aufgegeben werden.
- Etwa 270 m langer Abschnitt südwestlich (oberhalb) Grubmühle mit insgesamt 16 Vorkommen auf einer Gesamtfläche von 487 m². In diesem Bereich sind neben Dominanzbeständen auch mehrere noch nicht dicht geschlossene Ansiedlungen vorhanden. Zusätzlich wurden nach dem Hochwasserereignis im Juni 2013 Neuansiedlungen festgestellt, die mit Schwemmgut eingetragen wurden. Der Japan-Knöterich besitzt in diesem landschaftlich und naturschutzfachlich besonders hochwertigen, auch von Erholungssuchenden stark frequentierten Abschnitt eine deutliche Ausbreitungstendenz.
- Im Abschnitt zwischen Grubmühle und Niederaltenburg wurde neben einigen noch nicht dicht geschlossenen älteren Ansiedlungen bis zu 4 m² Größe eine starke Konzentration von Neuansiedlungen festgestellt, die nach dem Juni-Hochwasser 2013 mit Schwemmgut eingetragen wurden.

Sachalin-Knöterich (*Fallopia sachalinensis*):

Der Sachalin-Knöterich bildet einen isolierten Dominanzbestand an der Mangfall gegenüber der Einmündung des Farnbachs. Im Jahr 2012 wurde dieser von Helfern im Bundesfreiwilligendienst entfernt, allerdings konnte die Bekämpfung im Jahr 2013 nicht fortgesetzt werden, da keine BfD-Helfer vorhanden waren. Da mit der einmaligen Mahd die Bildung von Ausläufern angeregt wurde, besteht die große Gefahr einer deutlichen Ausbreitung dieses sonst im Landkreis noch relativ seltenen Neophyten. Besonders negativ würde sich hier eine Einwanderung in umliegende Auwaldbereiche des Natura 2000-Gebietes auswirken.

Eine weitere kleine Ansiedlung wurde an der Ausleitungsstrecke der Oberen Schleif festgestellt, allerdings ist hier die Bestimmung unsicher.

Fallopia x bohemica

Die Hybridform von Japan- und Sachalin-Knöterich ist im Landkreis Miesbach noch kaum bekannt. Bei den beiden an der Oberen Schleif festgestellten Vorkommen ist die Bestimmung noch mit einem Unsicherheitsfaktor behaftet. Da jedoch offensichtlich auch der Sachalin-Knöterich im Gebiet vorkommt, wäre ein Auftreten von *F. x bohemica* durchaus möglich. Die Artzugehörigkeiten sollten

hier nachträglich festgestellt werden, da die Hybridform ebenso invasiv ist wie die Elternarten und sich sogar durch eine höhere Regenerationsfreudigkeit der Sprosssteile auszeichnet. Es ist durchaus möglich, dass *Fallopia x bohemica* im Landkreis häufiger anzutreffen ist als bisher vermutet, da in diesem variablen Formenkreis sehr leicht Verwechslungen mit einer der beiden Elternarten möglich sind.

Schlitzblättriger Sonnenhut (*Rudbeckia laciniata*)

Wildwachsende Bestände des Schlitzblättrige Sonnenhuts wurden bisher nur an wenigen Stellen im Landkreis Miesbach angetroffen (z.B. Allgau) und zeigten keinen invasiven Charakter. Umso überraschender war das starke Ausbreitungsvermögen einer gärtnerischen Variante mit gefüllten Blütenköpfen, die im Mangfallabschnitt zwischen Reisach und Müller am Baum angetroffen wurde. Sie bildet auf dem östlichen Mangfalldamm einen Dominanzbestand von über 500 m². Die unter der Last der schweren Blütenköpfe umgebogenen Triebe bilden mit ihrem dichten Blätterwerk eine geschlossene Vegetationsschicht mit hohem Verdrängungspotential. Da sich auch diese Art durch Ausläufer vermehrt, besteht eine erhöhte Gefahr der Fernausbreitung bei Hochwasserereignissen, deren Folgen bisher noch nicht abschätzbar sind. Die weitere Entwicklung dieser Art sollte deshalb dringend weiter beobachtet werden.

Neophytische Goldrutenarten (*Solidago canadensis*, *S. gigantea*)

Obwohl die Besiedlungsdichte neophytischer Goldrutenarten an der Mangfall insgesamt noch gering ist, treten vor allem an der oberen Mangfall zwischen Tegernsee und Schlieracheinmündung einige Großvorkommen auf, die potentiell hochproduktive Lieferbestände für Neubesiedlungen darstellen können. Insgesamt wurden 10 Vorkommen auf einer Fläche von knapp 1.590 m² festgestellt. Dabei verhalten sich beide neophytischen Goldrutenarten gleichermaßen invasiv und zeigen ein hohes Verdrängungspotential.

Folgende Verbreitungsschwerpunkte wurden festgestellt:

- Mangfall zwischen Müller am Baum und Reisach auf Höhe einer gedachten Linie zwischen Huber und Eberl: vier Vorkommen auf einer Fläche von etwa 245 m². Überwiegend handelt es sich bereits um Dominanzbestände, von denen der größte ein Ausmaß von 14 m x 10 m erreicht.
- Zwei Großvorkommen und weitere kleine Splittervorkommen im Zwickel zwischen der Mangfall und der einmündenden Schlierach nördlich Reisach. Hier ist bereits eine Fläche von ca. 1.300 m² mit Goldruten-Dominanzbeständen bewachsen.

Schöne Telekie (*Telekia speciosa*)

Von der Schönen Telekie wurde an der Mangfall nur eine Einzelpflanze im Mündungsgebiet der Schlierach festgestellt. Da es sich hierbei um einen "Neophyten-Hotspot" mit hohem Lieferpotential handelt, sollte die weitere Entwicklung dieser Art an der Mangfall beobachtet werden. Die verdrängende Wirkung der Schönen Telekie wird jedoch etwas geringer eingeschätzt als die der invasiven Knöterich- und Goldrutenarten.

5.2. Schlierach

Unter den betrachteten Fließgewässersystemen weist die Schlierach den mit Abstand stärksten Befall mit Neophyten auf. Insgesamt wurden 100 Wuchsorte neophytischer Arten auf einer Fläche von ca. 4.050 m² angetroffen. Davon entfallen allerdings allein 15 Wuchsorte und eine Fläche von 739 m² auf

die streckenweise direkt parallel verlaufende Bahnlinie. Dennoch bedeutet dies, dass pro Flusskilometer mindestens 6,5 Wuchsorte neophytischer Arten vorhanden sind. Die Zahl liegt wahrscheinlich noch höher, da im Ortsbereich Miesbach viele Ufergrundstücke auf Privatgrund nicht kartiert werden konnten. Im Vergleich dazu beträgt die Dichte an der Mangfall "nur" 3,6/km.

Die höchsten Dichten werden dabei im Bereich der Ortschaften und der Sägewerke mit ihren Ausleitungsstrecken erreicht. Da die Dichte im Oberlauf innerhalb des Ortsbereich Schliersee nicht so hoch ist, wie Anfangs befürchtet, spielt die Verfrachtung von Polykormonen aus dem mittlerweile ebenfalls stark befallenen Schliersee möglicherweise nicht die ausschlaggebende Rolle wie anfänglich vermutet, während die Hauptursache für die starke Verbreitung eher in der Duldung auf Privatgrundstücken und in der unregelmäßigen Nutzung (Holzablagerungen) und Verschleppung auf dem Gelände der Sägewerke zu suchen ist.

Japan-Knöterich (*Fallopia japonica*)

Die bei weitem häufigste Neophyten-Art an der Schlierach ist der Japan-Knöterich, von dem 88 Wuchsorte mit einer Gesamtfläche von knapp 3.750 m² kartiert wurden. Damit ist an der nur etwa 13 km langen Schlierach eine fast ebenso große Fläche mit Japan-Knöterich bewachsen, wie an der gut 34 km langen Mangfall (3.850 m²). Die hohe Befallsdichte macht die Schlierach zum Einfallstor für das FFH-Gebiet Mangfalltal. Bereits jetzt ist an der Mangfall unterhalb der Schlierachmündung eine deutlich erhöhte Wuchsortdichte festzustellen.

Angesichts des starken Befalls mit Japan-Knöterich fällt es schwer, an der Schlierach einzelne Verbreitungsschwerpunkte zu definieren. Besonders problematisch erscheinen aber folgende Abschnitte:

- Abschnitt zwischen Abwinkl südlich Hausham und Einmündung des Nagelbachs nördlich Hausham: 37 Wuchsorte mit einer Gesamtfläche von knapp 590 m². Neben den etablierten Vorkommen muss damit gerechnet werden, dass auch die in diesem Bereich zufließenden Bäche als "Lieferquellen" für den Japan-Knöterich fungieren. Bekannt sind z.B. größere Bestände am Nagelbach auf Höhe des Schulgeländes sowie am Hubergraben unterhalb des Eisplatzes.
- Ortsbereich Miesbach mit mindestens 15 Wuchsorten und einer Befallsfläche von knapp 715 m². Wie bereits erwähnt, muss ein noch höherer Befall angenommen werden, da nicht alle Uferbereiche auf Privatgrund abgesucht werden konnten.
- Weitere kleinere Schwerpunktvorkommen treten zwischen Klärwerk und Wallenburger Weiher (13 Fundstellen mit einer Gesamtgröße von 1.358 m²) und an der Ausleitung des Leitzachkanals (4 Fundstellen mit einer Gesamtgröße von 679 m²) auf.

Alle Schwerpunktvorkommen sind jedoch mittlerweile über kleinere Vorkommen miteinander "vernetzt", so dass ein Störereignis (z.B. Hochwasser) ausreicht, um eine explosionsartige Zunahme des Japan-Knöterichs zu bewirken.

Neophytische Goldruten-Arten (*Solidago canadensis*, *S. gigantea*)

An der Schlierach besitzen neophytische Goldrutenarten noch eine sehr lückige Verbreitung. Insgesamt wurden 8 Wuchsorte mit einer Gesamtfläche von knapp 260 m² kartiert. Davon liegen jedoch allein drei Vorkommen (3 m²) auf Bahngrund und 1 Vorkommen (12 m²) auf Privatgrund, daneben ein Großvorkommen auf einer brachliegenden Böschung abseits des Flusses (Kasten: 240 m²). Auch die direkt an der Schlierach wachsenden Vorkommen sind mit maximal 2 m² Größe noch "überschaubar" und könnten in diesem Stadium durchaus noch erfolgreich bekämpft werden.

Essigbaum (*Rhus typhina*)

Auswilderungen des Essigbaums wurden bisher nur im Ortsbereich Miesbach auf Höhe des Bahnhofsgeländes festgestellt, wo insgesamt etwa 45 m² bewachsen sind. Die Verjüngung verläuft hier ausgesprochen erfolgreich, so dass mittlerweile neben einzelnen ausgewachsenen Exemplaren zahlreiche Schösslinge bis etwa 1 - 1,5 m Höhe aufgewachsen sind. Da eine Dominanzbildung an diesem Standort durchaus möglich erscheint, sollten möglichst frühzeitig Maßnahmen gegen eine weitere Ausbreitung ergriffen werden (z.B. Ringel-Versuch).

5.3. Hachelbach/Aurach

Die Aurach wurde ab Beginn am Zusammenfluss von Hachelbach und Ankelgraben bis zur Mündung in die Leitzach intensiv nach Neophyten abgesucht. Zusätzlich wurde auch der Hachelbach ab Südrand des Hachelmoors bis zur Mündung und ein kleiner Abschnitt im Quellbereich des Ankelbachs am Hof Waasmeier abgesucht. Dringend erforderlich wäre darüber hinaus eine Begehung des Ankelbachs sowie sämtlicher kleiner Zuflüsse, da im Ortsbereich Josefthal/Neuhaus zahlreiche Neophytenvorkommen auf Privatgrundstücken anzutreffen sind. Eine komplette Begehung war im Jahr 2013 jedoch aus zeitlichen Gründen nicht möglich.

Im bezeichneten Abschnitt wurden insgesamt 13 Neophyten-Wuchsorte kartiert, die zusammen eine Fläche von gut 993 m² einnehmen. Deutliche Verbreitungsschwerpunkte kristallisieren sich dabei im Niedermoor am Hof Waasmeier, an der ehemaligen Gemeindedeponee östlich der Spitzingstraße und in der Siedlung an der Fischeralm (westlich Stauden) heraus.

Darüber hinaus befand sich an dem Bachsystem Hachelbach/Aurach über Jahre hinweg ein Verbreitungsschwerpunkt des Riesen-Bärenklau (*Heracleum mantegazzianum*), der jedoch mittlerweile erfolgreich zurückgedrängt werden konnte. Im Jahr 2013 wurde hier kein Vorkommen mehr festgestellt (SCHNEIDER 2013).

Japan-Knöterich (*Fallopia japonica*)

Auch an Hachelbach und Aurach ist der Japan-Knöterich der bei weitem häufigste kartierte Neophyt. Auf ihn allein entfallen 10 der 13 Wuchsorte und eine bewachsene Fläche von gut 941 m². Entsprechend sind die Verbreitungsschwerpunkte des Japan-Knöterichs und die Schwerpunktorkommen der Neophyten an Hachelbach und Aurach deckungsgleich:

- Allein an dem Bachlauf östlich des Waasmeier-Grundstücks und in einem nördlich des Bruchwaldvorkommens (Biotop-Nr. A 8337/145) gelegenen Feuchtwald mit angrenzender Brachfläche treten 4 Wuchsorte mit einer Gesamtgröße von gut 206 m² auf. Auf 146 m² haben sich dabei bereits dichte Dominanzbestände entwickelt.
- An der Böschung der ehemaligen Gemeindedeponee östlich der Spitzingkreuzung und im engeren Umgriff an der Aurach wurden ebenfalls 4 Vorkommen mit einer Gesamtgröße von mindestens 165 m² kartiert. Bei Hochwasser werden diese Bestände zu "Lieferquellen" für die weitere Besiedlung der unterhalb liegenden Fließstrecke.
- In der Siedlung an der Fischeralm ist eine Brachfläche in Bachnähe fast vollständig mit Japan-Knöterich bewachsen, wobei noch deutlich Kernbereiche mit Dominanzbildungen und schwächer besiedelte Randbereiche in der Ausbreitzzone unterschieden werden können. Das Vorkommen liegt direkt nördlich der Fischeralmstraße und wird auf einem schmalen

Randstreifen regelmäßig gemäht. Dabei und bei Räumungsarbeiten im Winter besteht die Gefahr einer weiteren Verschleppung an die Aurach.

Eine weitere Ausbreitung des Japan-Knöterichs ist aus naturschutzfachlicher Sicht äußerst problematisch, da die Fließstrecke der Aurach noch weitgehend naturbelassen ist und sich durch wertvolle und artenreiche Überflutungszonen auszeichnet. Zudem wird ein Hochmoorbereich tangiert, in dessen Randbereich eine Ansiedlung des Japan-Knöterichs verhindert werden sollte. Darüber hinaus sind die Bestände am Bachsystem Hachelbach/Ankelgraben/Aurach Lieferquellen für Diasporen in die Leitzach, die sich bisher noch durch einen ausgesprochen geringen Neophytenbefall auszeichnet und als Natura 2000-Gebiet unter besonderem Schutz steht.

Neophytische Goldrutenarten (*Solidago canadensis*, *S. gigantea*)

An der Aurach wurde nur ein einziger Bestand neophytischer Goldrutenarten in der Siedlung an der Fischeralmstraße (westlich Stauden) gefunden. Es handelt sich dabei um ein kleines Vorkommen der Kanadischen Goldrute (*Solidago canadensis*), das sich über Ausläufer aus einem Privatgarten in den Begleitgehölzsaum der Aurach ausbreiten konnte und hier eine Fläche von ca. 0,75 m² besiedelt. Der mindestens 4 mal so große Hauptbestand liegt innerhalb des Privatgrundstücks.

Schöne Telekie (*Telekia speciosa*)

Bisher galt die Neureuth als einziger Standort im Landkreis Miesbach, an dem die Schöne Telekie ein invasives Verhalten zeigt (SMETTAN 1993). In einem lichten Feuchtwald östlich des Waasmeier-Grundstücks in Neuhaus (Biotop Nr. A 8337-145) wurde im Rahmen der Kartierung ein zweiter Standort gefunden, in dem die Telekie zur Dominanzbildung neigt und sich offensichtlich stark ausbreitet. Aktuell ist eine Fläche von ca. 50 m² mit einem Deckungsanteil von knapp 50 % bewachsen. Die erfolgreiche Vermehrung gelingt am Wuchsort sowohl durch Samenbildung als auch durch Wurzel ausläufer. Da sich die Schöne Telekie durchaus auch an Rand von Ufergehölzen etablieren kann besteht die große Gefahr einer Fernverbreitung über den Ankelgraben. Der Bestand sollte dringend jährlich kontrolliert und eine weitere Ausbreitung verhindert werden. Darüber hinaus ist die Frage zu klären, ob die invasive Art überhaupt auf der Biotopfläche toleriert werden kann, da sich direkt südlich ein hochwertiger Bruchwald mit angrenzenden Feuchtwäldern anschließt.

5.4. Leitzach

Die Leitzach wird seit vielen Jahren jährlich im Rahmen der Riesen-Bärenklau bekämpfung lückenlos abgegangen, so dass die meisten Neophytenstandorte bekannt sind. Insgesamt ist die Neophytenbesiedlung an der Leitzach noch erfreulich gering. Im Rahmen der Neophytenkartierung 2013 erfolgte deshalb nur eine gezielte, stichpunktartige Begehung, bei der insgesamt 13 Neophytenvorkommen mit einer Ausdehnung von 241 m² festgestellt wurden.

Da aber beim diesjährigen Kontrollgang für den Riesen-Bärenklau mehrere Neuansiedlungen des Japan-Knöterichs im Schwemmgut des Juni-Hochwassers angetroffen wurden, ist zu befürchten, dass sich auch hier die Situation bald ändern könnte. Wegen der in weiten Abschnitten noch erhaltenen naturbelassenen Fließstrecke mit anschließenden Auwaldsystemen sollten Neuansiedlungen möglichst frühzeitig entfernt und etablierte Bestände zumindest an einer weiteren Ausbreitung gehindert werden.

Japan-Knöterich (*Fallopia japonica*)

Von den 13 kartierten Neophyten-Wuchsorten an der Leitzach entfallen sieben Wuchsorte mit einer Gesamtfläche von 185 m² allein auf den Japan-Knöterich. Von diesen liegt jedoch nur ein Vorkommen direkt im Uferbereich des Flusses. Dabei handelt es sich um eine Neuansiedlung in Drachenthal im Schwemmgut des Juni-Hochwassers. Alle anderen Vorkommen liegen etwas abseitig entweder am Außenrand des Auwaldgürtels (drei Vorkommen südöstlich Naring mit einer Gesamtfläche von 103 m²; drei Vorkommen im Auwaldgürtel zwischen Schwaig und Auerschmiede am Rand der Kreisstraße MB 18). Früher vorhandene Vorkommen bei Thalham und Achau wurden bisher regelmäßig bekämpft und konnten im Jahr 2013 nicht mehr nachgewiesen werden. Dabei ist jedoch nicht auszuschließen, dass diese Vorkommen nur von Schwemmsand überdeckt wurden und sich aus dem unterirdischen Rhizomsystem wieder regenerieren können. Im Rahmen der jährlichen Kontrollgänge zur Bekämpfung des Riesen-Bärenklaus sollte verstärkt auch auf diese Vorkommen geachtet werden.

Himalaya-Knöterich (*Polygonum polystachium*)

Das einzige, allerdings seit Jahren bekannte Vorkommen an einem nicht mehr aktiven Leitzach-Altarm westlich Fischbachau verhält sich weitgehend stabil und nimmt eine Fläche von etwa 45 m² am südlichen Rand Gehölzstreifens ein.

Auf die unabhängig von diesem Vorkommen erfolgte Neueinschleppung des Himalaya-Knöterichs im Ortsbereich Fischbachau/Birkenstein wurde bereits hingewiesen (Kap. 4.4.).

Neophytische Goldrutenarten (*Solidago canadensis*, *S. gigantea*)

Von den insgesamt vier kartierten Vorkommen liegen nur zwei im direkten Uferbereich der Leitzach:

- Südlicher Auwaldstreifen direkt unterhalb der Badestelle südöstlich Naring (lockerer Bewuchs von *Solidago gigantea* auf ca. 2 m²).
- Neuansiedlung von *Solidago canadensis* am Westufer der Leitzach westlich Fischbachau im Bereich einer renaturierten Sohlschwelle.

Schöne Telekie (*Telekia speciosa*)

Das einzige kartierte Vorkommen befindet sich am Rand eines Privatgrundstücks am Leitzach-Ostufer südlich der Brücke am neuen Sportplatz Fischbachau. Das Vorkommen wurde mit großer Wahrscheinlichkeit gepflanzt und zeigt aktuell kein invasives Verhalten. Dennoch besteht die Gefahr der Fernausbreitung über Samen.

6. Diskussion der Ergebnisse und Vorschläge für die weitere Vorgehensweise

Die von der Kreisgruppe Miesbach des BUND Naturschutz vorgelegte Neophytenkartierung liefert erstmals einen Überblick über das Ausmaß des Neophytenbefalls an den wichtigsten Fließgewässern des Landkreises Miesbach. Die Ergebnisse sind äußerst bedenklich und zeigen an Schlierach und Mangfall eine außerordentlich hohe Befallsdichte. Im Vergleich dazu sind bisher an der Leitzach und der Aurach nur kleinere punktuelle Ansiedlungen vorhanden sind.

Aus naturschutzfachlicher Sicht sind besonders die ausläuferbildenden Arten kritisch zu bewerten, da das invasive Verhalten bei diesen stark ausgeprägt und Bekämpfungsmaßnahmen ausgesprochen arbeits- und zeit- bzw. kostenintensiv sind. Zu diesen rechnet der mittlerweile an Mangfall und Schlierach sehr weit verbreitete Japan-Knöterich und die neophytischen Goldrutenarten, aber auch

der (noch) weniger häufig auftretende Sachalin-Knöterich, die Hybridform zwischen Japan- und Sachalin-Knöterich, der Essigbaum und die Schöne Telekie.

Die Befallsdichte an Mangfall und v.a. an der Schlierach ist mittlerweile so hoch, dass eine flächendeckende mechanische Regulierung kaum noch möglich erscheint. Zusätzlich könnte das im Juni 2013 aufgetretene extreme Hochwasserereignis diesen Arten zu einer weiteren starken Ausbreitung verholfen haben, deren gesamtes Ausmaß im Moment noch nicht absehbar ist. In jedem Fall sind gerade die ausläuferbildenden Arten bestens an dynamische Lebensräume - und dazu rechnen die Überflutungsaue - angepasst. Es besteht also die akute Gefahr einer schlagartigen Zunahme des Neophytenbefalls, der v.a. in den Natura 2000-Gebieten Mangfalltal und Leitzachtal zu einer Verschlechterung des Erhaltungszustands streng geschützter Lebensraumtypen führen kann und sich sehr negativ auf die vorhandene Artenvielfalt auswirken wird.

Da Herbizideinsätze an Fließgewässern wegen ihrer schädlichen Wirkung auf diese Ökosysteme von vorn herein ausscheiden stellt sich die Frage, wie in Zukunft mit dieser Situation umgegangen werden soll. An Leitzach und Aurach erscheint die Umsetzung von Bekämpfungsmaßnahmen wegen der noch relativ geringen Befallsdichte durchaus noch erfolgversprechend. Eine gezielte Zurückdrängung ausläuferbildender Neophyten bedarf jedoch einer gut vorbereiteten Planung, da Bekämpfungsaktionen mitten im Befallsgebiet wirkungslos bleiben, wenn immer wieder neue Diasporeneinträge (Samen, Spross- und Wurzelstücke) aus oberhalb liegenden Gewässerabschnitten stattfinden können. Die Maßnahmen müssen deshalb stets an den höchst gelegenen Wuchsorten ansetzen. Hier reicht die vorgelegte Kartierung jedoch noch nicht aus, da Kenntnisse über die Neophytenbesiedlung im gesamten Einzugsgebiet notwendig sind. Dies bedeutet, dass v.a. in den Uferbereichen von Tegernsee und Schliersee, aber auch an Zuflüssen weitere Kartierungen erfolgen müssen. Beispielsweise ergaben sich an der Mangfall bereits deutliche Hinweise auf Diasporeneinträge aus dem Moosbach, Farnbach und Festenbach, aber auch die Zuflüsse innerhalb des dicht besiedelten Gebietes um den Tegernsee sind potentielle Quellen für die Neophytenausbreitung. Mit einzubeziehen wäre auch die Weißach, an der nach flussbaulichen Arbeiten mit einer verstärkten Ansiedlung gerechnet werden kann.

Die besonders dichte Besiedlung innerhalb geschlossener Ortschaften spricht dafür, dass nach wie vor Privatgärten an Fließgewässern eine wichtige Quelle für Neophytenansiedlungen in der freien Natur darstellen. Dabei muss nicht unbedingt davon ausgegangen werden, dass die neophytischen Arten gezielt angepflanzt wurden, denn es reicht bereits aus, sie nur zu dulden. Aber auch durch die vielerorts beobachtete Ablagerung von Gartenabfällen im Uferbereich und die mangelnde Kontrolle ausläuferbildender Arten an Gartenzäunen führen rasch zu einer Etablierung neophytischer Arten in der freien Landschaft. Nach wie vor werden die besonders schwer wieder zu entfernenden Knöterich und Goldrutenarten im Handel als Gartenpflanzen angeboten. Ein besonders wichtiger Punkt im Neophytenmanagement muss deshalb die Vorsorge und die Aufklärung der Öffentlichkeit über die Neophytenproblematik sein. Einzubinden sind auch die Gemeinden, Straßenbau- und Forstämter, da in den normalen Arbeitsabläufen immer noch zu wenig auf Neophyten geachtet wird. In Haushalten muss leider beobachtet werden, dass der Knöterich an der Schlierach bei den regelmäßigen Pflegearbeiten stellenweise geschont wird und sich von hier aus wieder weiter ausbreitet.

Auch für Verwaltungsbehörden bildet die vorgelegte Kartierung eine wesentliche Grundlage für eine gezielte Vorsorge, da die GIS-Bearbeitung der Ergebnisse eine Bewertung von Eingriffs- und Bewirtschaftungsvorhaben ermöglicht, z.B. im Bereich von Wasserkraftanlagen, bei Durchforstungen im Auwaldbereich sowie bei Maßnahmen im Zusammenhang mit der Hochwasser-Sicherung oder Fließgewässer-Renaturierung. In Befallsgebieten kann so die Gefahr der Weiterverbreitung neophytischer Arten durch Erdbewegungen von vorn herein durch entsprechende Auflagen der Prüfbehörde minimiert werden.

Die hohen Befallsdichte vieler Fließgewässerabschnitte stellt ein mittlerweile nur schwer zu lösendes Problem dar. Bekämpfungsmaßnahmen sind aus Mangel an finanziellen Mitteln, aber v.a. auch aus Mangel an Helfern, enge Grenzen gesetzt. Die noch vor wenigen Jahren vorhandene Möglichkeit, kleine Pflgetrupps aus Zivildienstleistenden der Unteren Naturschutzbehörde und des BUND Naturschutz zusammen zu stellen, ist mittlerweile vollständig entfallen. Die entstandene Lücke konnte durch Teilnehmer am Bundesfreiwilligendienst nicht annähernd gefüllt werden. Für eine Bekämpfung - und seien es auch nur die problematischsten Vorkommen - fehlen schlichtweg die Helfer. Daher ist es vordringlich notwendig, geeignete Partner bei Fachbehörden, Gemeinden und Verbänden zu finden und die jeweiligen Möglichkeiten gebündelt und effizient gegen eine weitere Ausbreitung und für eine Zurückdrängung neophytischer Arten einzusetzen.

Die Kreisgruppe Miesbach des BUND Naturschutz sieht in einem umfassenden Neophytenmanagement eine notwendige Aufgabe des Landkreises Miesbach zum Erhalt der Lebensraum- und Artenvielfalt und einen wichtigen lokalen Beitrag zur Umsetzung der Bayerischen Biodiversitätsstrategie. Sie schlägt deshalb folgende Maßnahmen vor, die möglichst ab dem Jahr 2014 umgesetzt werden sollten.:

Vorbeugende Maßnahmen

- Gezielte und regelmäßige Information über Presse, Lokalfunk und Internet. Dazu rechnet u.a. auch eine regelmäßige Aktualisierung der Landkreis-homepage (<http://www.landkreis-miesbach.de/index.phtml?La=1&sNavID=1871.144&object=tx|221.3022.1&kat=&kuo=2&sub=0>) und die Schaffung von Lokalitätsbezügen.
- Ausarbeiten von Infoblätter über die problematischsten Neophytenarten. Hierfür liefern die im vorliegenden Bericht enthaltenen Artenportraits eine wichtige Grundlage. Die Infoblätter sollten bei den Fachbehörden und in den Infozentren der Gemeinden ausgelegt werden, daneben auch in Gartenfachgeschäften und Gartencentern. Gezielte Verteilung der Infoblätter an Gartenbauvereine, direkte Information von Anliegern an Fließgewässern und Kiesgrubenbetreibern.
- Gezielte Schulung von Behörden (Naturschutzbeauftragte der Gemeinden, Forst- und Straßenbaubehörde, Wasserwirtschaftsamt) über Ausbreitungspotential, Ausbreitungswege und vorbeugende Maßnahmen.
- Berücksichtigung von Neophytenvorkommen bei Eingriffsmaßnahmen und Festschreibung von Minimierungsaufgaben.

Neophytenmanagement

- Gezielte Suche nach Partnern, die sich aktiv in das Neophytenmanagement einbringen können (Behörden, Politiker, Verbände, Bahn).

- Kartierung des Neophytenbefalls am Schliersee und Tegernsee sowie an den Seezuflüssen und ausgewählten Zuflüssen von Mangfall, Schlierach und Leitzach ab der Vegetationsperiode 2014.
- Benennung von Vorkommen mit hohem Ausbreitungspotential (Uferbereiche, die schon bei geringem Hochwasser überflutet werden) und Zurückdrängen der Bestände von der Uferlinie.
- Regelmäßige Kontrolle des Neophytenbefalls an Fließgewässern. Die Kontrolle an Aurach und Leitzach kann z.B. bei den jährlich im Rahmen der Riesen-Bärenklaubekämpfung durchgeführten Kontrollgänge übernommen werden. An Schlierach und Mangfall sollten Kontrollgänge im Abstand von höchstens 3 Jahren durchgeführt werden. Als "Nullaufnahme" zur Abschätzung der Entwicklung von Neophytenbeständen können die gelieferten GIS-Daten verwendet werden, in denen auch Angaben zur jeweiligen Bestandesgröße hinterlegt wurden.
- Gezielte Bekämpfung der beiden neophytischen Goldrutenarten sowie invasiver Knötericharten im Uferbereich der Leitzach und des Hachelbachs/der Aurach.
- Entwicklung eines geeigneten Pflegemanagements an Bahnlinien zur Verhinderung der weiteren Ausbreitung neophytischer Arten.

Das Ziel besteht dabei nicht in der Ausrottung neophytischer Arten, sondern nur in einer Abschwächung ihrer Massenausbreitung während der invasiven Phase. Im Laufe der Zeit werden auch die einheimischen Arten "lernen", diese Arten auf natürliche Art und Weise zu regulieren, so dass sie zu einem festen, aber unauffälligem Bestandteil unserer Ökosysteme werden können. Dies kann in einzelnen Fällen aber noch Jahrzehnte, möglicherweise Jahrhunderte dauern.

7. Literatur

- ALBERTERNST, B. & BÖHMER, H.J. (2011): NOBANIS – Invasive Alien Species Fact Sheet – *Fallopia japonica*. – From: Online Database of the European Network on Invasive Alien Species – NOBANIS www.nobanis.org
- ALBERTERNST, B. (1998): Biologie, Ökologie, Verbreitung und Kontrolle von *Fallopia*-Sippen in Baden-Württemberg.- Culterra, Schriftenreihe des Instituts für Landespflege der Albert-Ludwigs-Universität Freiburg, 198 S. und Anhang
- ALBERTERNST, B., BAUER, M., BÖCKER, R. & KONOLD, W. (1995): *Reynoutria*-Arten in Baden-Württemberg – Schlüssel zur Bestimmung und ihre Verbreitung entlang von Fließgewässern. Flor. Rundbr. (Bochum) 29(2):113-124
- BAILEY, J. & WISSKIRCHEN, R. (2006): The distribution and origins of *Fallopia × bohemica* (Polygonaceae) in Europe. Nord. J. Bot. 24: 173-199
- MOLLEROVA, J. (2005): Notes on invasive and expansive trees and shrubs. Journal of Forest Science (Prague) 51, 19-23.
- BRANDES, D. (2010): *Telekia speciosa* (Schreb.) Baumg. am Nordhang der Karnischen Alpen unterhalb des Plöckenpasses (Kärnten, Österreich).- Verfügbar online: http://www.ruderal-vegetation.de/epub/telekia_speciosa.pdf
- CONPOWER ROHSTOFFE (2011): Die neue Energiepflanze Igniscum - Argumente für eine Dauerkultur.- http://www.conpower.de/downloads/Argumente_fuer_eine_Dauerkultur.pdf
- DRESCHER, A & B. PROTS (2000): Warum breitet sich das Drüsen-Springkraut (*Impatiens glandulifera* ROYLE) in den Alpen aus?- Mitteilungen des Kärntner Botanikzentrums Klagenfurt Wulfenia 7: 5-26
- EPPO REPORTING SERVICE (2009): Invasive Plants - *Rudbeckia laciniata*.- EPPO RS 2009/040, 2 S.

- GENOVESI, P. & C. SHINE (2004): European Strategy on invasive alien species.- Nature and Environment Nr. 137, 68 S.
- HARDTKE, H.-J. & A. IHL (2000): Atlas der Farn- und Samenpflanzen Sachsens. – Dresden. 806 S
- HERGER, G. & KLINGAUF, F. (1990): Control of powdery mildew fungi with extracts of the giant knotweed, *Reynoutria sachalinensis* (Polygonaceae).- Mededelingen van de Faculteit Landbouwwetenschappen, Rijksuniversiteit Gent 55 (3a): 1007 - 1014.
- HERGER, G., KLINGAUF, F., MANGOLD, D., POMMER, E.-H. & SCHERER, M. (1988): Die Wirkung von Auszügen aus dem Sachalin-Staudenknöterich, *Reynoutria sachalinensis* (F. Schmidt) Nakai, gegen Pilzkrankheiten, insbesondere Echte Mehltau-Pilze.- Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. 40(4): 56 - 60.
- HETZEL, G. (2007): Die Neophyten Oberfrankens: Floristik, Standortcharakteristik, Vergesellschaftung, Verbreitung, Dynamik. – Bericht der Naturforschenden Gesellschaft Bamberg, 78: 1-240
- KABUCE, N. & PRIEDE, N. (2010): NOBANIS - Invasive Alien Species Fact Sheet - *Solidago canadensis*.- From: Online Database of the North European and Baltic Network on Invasive Alien Species - NOBANIS www.nobanis.org
- KORSCH, H., W. WESTHUS & H.-J. ZÜNDORF(2002): Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen Thüringens. –Jena: Weissdorn-Verlag. 419 S.
- KOWARIK, I. (2003): Biologische Invasionen: Neophyten und Neozoen in Mitteleuropa.- Ulmer Verlag Stuttgart, 380 S.
- KUBOTA, K., NISHIZONO, H., SUZUKI, S. & ISHII, F. (1988): A copper-binding protein in root cytoplasm of *Polygonum cuspidatum* growing in a metalliferous habitat.- Plant Cell Physiol. 29(6): 1029-1033. Umwelt-Journal, Art. Nr. 11897, 2007
- LANDRATSAMT MIESBACH (1998): Neophyten im Landkreis Miesbach - Auswirkungen und Gefahren durch die Verwilderung nichtheimischer Pflanzenarten.- Faltblatt Nr. 8, 4 S.
- LATTEN, J. & SCHERER, M. (1994): Resistenzinduktion im Labor und Freiland mit Hilfe von Pflanzenextrakten. Mitt. A. d. Biol. Bundesanst. 301: 390
- MATTHIES, M. (2006): Modellierung biologischer Invasionen mit Reaktions-Diffusionsgleichungen.- Beiträge des Instituts für Umweltsystemforschungen der Universität Osnabrück, Beitrag Nr. 35, 81 S.
- MEIEROTT, L. (2008): Flora der Haßberge und des Grabfelds. 2 Bd. – Eching: IHW-Verlag. 1448 S.
- MURELL, C., GERBER, E., KREBS, C., PAREPA, M., SCHAFFNER, U. & BOSSDORF, O. (2011): Invasive Knotweed affects native Plants through Allelopathy.- American Journal of Botany 98 (1): 38-43
- ROTH, L., DAUNDERER, M. & K. KORMANN (1994): Giftpflanzen Pflanzengifte.- Nikol Verlagsgesellschaft Hamburg, 1090 S.
- SCHMITT, A. (1995): Neophyten als Nutzpflanzen. In: BÖCKER, R., GEBHARDT, H., KONOLD, W. & SCHMIDT-FISCHER, S. (eds.): Gebietsfremde Pflanzenarten: Auswirkungen auf einheimische Arten, Lebensgemeinschaften und Biotope. Kontrollmöglichkeiten und Management. Landsberg, pp 205-207.
- SCHNEIDER, G. (2013): Der Riesen-Bärenklau (*Heracleum mantegazzianum*) im Landkreis Miesbach - Verbreitung, Bestandsentwicklung und Bekämpfung 2013.- Jahresbericht i.A. der UNB Miesbach.
- SMETTAN, H. (1999): Ein Beitrag zur Flora des Mangfallgebirges. –Floristische Rundbriefe, 32 (2): 144-171.
- STARFINGER, U. & S. NEHRING (2013): Naturschutzfachliche Invasivitätsbewertung *Fallopia sachalinensis* "Igniscum" - Igniscum; erstellt am 15.01.2013 - Bundesamt für Naturschutz, Bonn: 2 S.

USPP (2010): United States Patent PP21304. *Fallopia* plant named 'Igniscum'. United States Plant Patent: 15 S

WALTER, E. (1987): Die Große Telekie (*Telekia speciosa*) - gartenflüchtig und sich ausbreitend - in Oberfranken.- Ber. Naturforsch. Ges. Bamberg 62: 11-26

Anhang

- Erfassungsbogen für die Geländekartierung
- Verbreitungskarten: Gesamtvorkommen und Vorkommen der einzelnen kartierten Arten (die Originalkarten im Maßstab 1:100.000 werden etwas verkleinert abgebildet).

