HBLFA
Raumberg-Gumpenstein
Landwirtschaft

Game of Clones II

Monitoring biologischer Bekämpfungsmaßnahmen von Fallopia japonica

Eine Einrichtung des Bundesministeriums
für Landwirtschaft, Regionen und Tourismus

Abschlussbericht Game of Clones II

Monitoring biologischer Bekämpfungsmaßnahmen von *Fallopia japonica*

Monitoring of biological control measures of *Fallopia japonica*

Impressum

Medieninhaber und Herausgeber:
HBLFA Raumberg-Gumpenstein
Landwirtschaft
Raumberg 38, 8952 Irdning-Donnersbachtal
raumberg-gumpenstein.at
Für den Inhalt verantwortlich: Die AutorInnen
Projektleitung: Dipl.-Ing. Renate Mayer
Gesamtumsetzung: Dipl.-Ing. Renate Mayer, Mag. Kathrin Blanzano, Dr. Agnes Gotthardt, Irene Sölkner, Daniel Klug, Philipp Poier, Julian Haywood
Fotonachweis: Mayer Renate, Blanzano Kathrin (Abbildungen)

Gilt für Druckversion: Dieses Feld nicht löschen!
Dieses Feld dient als Platzhalter für die Originalversionen von Umweltzeichen, Umweltzeichentext und PEFC-Siegel. Dieser Platzhalter zeigt deren Stand und wird von der Druckerei durch die entsprechenden Originalelemente ersetzt.
Gilt für Onlineversion: Dieses Feld bitte löschen!
PEFC/06-39-364/27
PEFC recycelt
Dieses Produkt stammt aus Recycling und kontrollierten Quellen.
www.pefc.at

Irdning, 2022. Stand: 15. Februar 2022

Copyright und Haftung:
Auszugsweiser Abdruck ist nur mit Quellenangabe gestattet, alle sonstigen Rechte sind ohne schriftliche Zustimmung des Medieninhabers unzulässig.
Es wird darauf verwiesen, dass alle Angaben in dieser Publikation trotz sorgfältiger Bearbeitung ohne Gewähr erfolgen und eine Haftung der HBLFA Raumberg-Gumpenstein und der Autorin/des Autors ausgeschlossen ist. Rechtausführungen stellen die unverbindliche Meinung der Autorin/des Autors dar und können der Rechtsprechung der unabhängigen Gerichte keinesfalls vorgreifen.

Rückmeldungen: Ihre Überlegungen zu vorliegender Publikation übermitteln Sie bitte an renate.mayer@raumberg-gumpenstein.at.

Projektleitung

Dipl.-Ing. Renate Mayer
HBLFA Raumberg-Gumpenstein
Raumberg 38, 8952 Irdning-Donnersbachtal
renate.mayer@raumberg-gumpenstein.at

ProjektmitarbeiterInnen

Mag. Kathrin Blanzano, Irene Sölkner, Dr. Agnes Gotthardt,
Daniel Klug, Philipp Poier, Julian Haywood
HBLFA Raumberg-Gumpenstein
Raumberg 38, 8952 Irdning-Donnersbachtal

Abschlussbericht Game of Clones II

zu Forschungsprojekt DAFNE 101545 *Monitoring biologischer Bekämpfungsmaßnahmen von Fallopia japonica,* Bundesministerium für Landwirtschaft, Regionen und Tourismus, Wien

Projektlaufzeit: 2019-2021

Inhalt

Zusammenfassung **6**

Abstract **7**

Einleitung **8**

Grundlagen **10**

Invasive gebietsfremde Arten 10

Invasive Pflanzenarten und ihr Einfluss auf die Natur 10

Der Japanische Staudenknöterich 11

Taxonomie Staudenknötericharten 18

Japanischer Staudenknöterich *Fallopia japonica* (Houtt.) Ronse Decr., (Polygonaceae), Japan-Knöterich 18

Sachalin-Staudenknöterich *Fallopia sachalinensis* (F. Schmidt) Ronse Decr., (Polygonaceae), Sachalin-Knöterich 19

Bastard Knöterich *Fallopia x bohemica* (Chrtek & Chrtková) J. P. Bailey (Polygonaceae) 20

Neophytenmanagement **21**

Vorbeugung 21

Beobachtung und Früherkennung 22

Sofortmaßnahmen, Bekämpfung 22

Bekämpfungsmaßnahmen für den Japanischen Staudenknöterich 22

Großflächige Bestände 23

Biologische Maßnahmen zur Eindämmung 24

Projektziele und Kooperationen **26**

Game of Clones Diplomarbeit **28**

Fallopia Monitoring am Standort Altausseer See **35**

Standort Finsterbachgraben **52**

Wirtschaftlichkeit der Bekämpfung **55**

Ausblick und weitere Aktivitäten **56**

C.S.I. Phänobiota **59**

Die Ziele des Projekts 59

Abbildungsverzeichnis **64**

Literaturverzeichnis **67**

Abkürzungen **69**

Weblinks **70**

Zusammenfassung

Der Japanische Staudenknöterich (*Fallopia japonica*) ist eine schnell wachsende, robuste Pflanzenart. Ursprünglich aus Asien stammend, hat sich der Japanische Staudenknöterich in ganz Nordamerika und Europa stark ausgebreitet. Auch in Österreich wird die Pflanze entlang von Gewässerrandstreifen und Straßen, in der Nähe von Wasserschutzbauten und an Waldrändern zu einem immer größeren Problem. Einmal ausgebracht, bildet die Pflanze innerhalb von kürzester Zeit dichte Bestände, verdrängt heimische Pflanzen und beeinträchtigt Ufermauern, Straßen oder Bauwerke.

Eine effektive Methode zur Bekämpfung ist bislang noch nicht entwickelt worden, Ausbreitungsherde können kaum kontrolliert werden, da schon kleinste Rhizomteile von einem Zentimeter zu neuen Beständen führen können. Es gibt bisher auch in Schutzgebieten keine gesetzlichen Verpflichtungen für Bekämpfungs- oder Eindämmungsmaßnahmen und auch die Entsorgung des Materials ist problematisch. Im Projekt Game of Clones II (Dafne 101545) wird das Wuchsverhalten und die Verbreitung auf unterschiedlichen Standorten dokumentiert und die Effektivität von Bekämpfungsmaßnahmen analysiert.

Die Arbeiten erfolgten im Rahmen von Diplommaturaarbeiten an der HBLFA Raumberg-Gumpenstein im Zeitraum von 2018-2020 sowie vergleichenden Erhebungen im Nationalpark Gesäuse, am Altausseer See und am Lakeside Park in Kärnten. Im Talente regional Projekt C.S.I. Phänobiota wurden gemeinsam mit dem Land Steiermark und der Berg- und Naturwacht eine Unterrichtsmappe zusammengestellt, die sich aus Informationen von bestehenden Quellen und eigenen Versuchen zusammensetzt. Diese Informationen werden im Bericht dargestellt. Die Ergebnisse fließen in das Projekt Monitor Neophyten (Dafne BMLRT, 101542/2020-2025) ein.

Abstract

The Japanese knotweed (*Fallopia japonica*) is a fast-growing, robust plant species. Originally from Asia, Japanese knotweed has spread throughout North America and Europe. In Austria, too, the plant is becoming an increasing problem along water margins, near water protection structures, along roads and on forest edges. Once spread, the plant forms dense stands within a very short time, displaces native plants and affects embankment walls, roads or structures.

An effective method of control has not yet been developed, and it is almost impossible to control the spread of the plant, as even the smallest rhizome fragments of one centimetre can lead to new stands. There are no legal obligations for control or containment measures, even in protected areas, and the disposal of the material is problematic.

In the project Game of Clones II (Dafne 1015), the growth behaviour and spread at different sites are documented and the effectiveness of control measures is analysed. In the Talente regional project C.S.I. Phenobiota, a teaching folder was compiled together with the Province of Styria and the Styrian Mountain and Nature Rescue Service and includes existing sources and our own experiments. This information is integrated in the report.

The work was carried out as part of two diploma theses at the HBLFA Raumberg-Gumpenstein in the period 2018-2020 as well as comparative surveys in the Gesäuse National Park, at Lake Altaussee in Styria and at Lakeside Park in Carinthia. The results flow into the project Monitor Neophytes (Dafne BMLRT, 101542/2020-2025).

Einleitung

Das Projekt „Game of Clones II“ ist ein Follow up Projekt zum gleichnamigen Sparkling Science Projekt (SPA 06/075). Auf unterschiedlichen Standorten wurden das Wuchsverhalten und die Ausbreitung des Japanischen Staudenknöterichs im Zusammenhang mit Standortfaktoren und angepasste Handlungsweisen analysiert sowie spezielle Methoden und Maßnahmenkombinationen zur Eindämmung erprobt und dokumentiert. Ziel ist es, ausgehend von bereits existierten Versuchen und Erfahrungswerten, Rückschlüsse auf effektive Eindämmungsmöglichkeiten durch ökologisch vertretbare Maßnahmenbündel zu erforschen und zu analysieren.

Der Japanische Staudenknöterich (*Fallopia japonica)* ist eine gebietsfremde Art, die sich innerhalb der letzten 30 Jahre in Europa extrem ausbreitet hat und daher als invasive Pflanzenart bezeichnet wird. Einmal ausgesetzt als Sichtschutzhecke, Zierpflanze, Futterpflanze oder auch durch Ablagerung von kontaminiertem Erdmaterial und Grünschnittdeponien, ist die Verbreitung des Japanischen Staudenknöterichs kaum mehr einzudämmen. Die Stauden bilden Monobestände und werden in Naturschutzgebieten, an Uferbereichen, in Feuchtgebieten und an Waldrändern europaweit zu einem immer größeren Problem. Das Thema des Forschungsprojektes ist daher von großer europäischer Relevanz und wurde bereits im INTERRREG Projekt CAMARO-D „Cooperating towards advanced management routines for land use impacts on the water regime in the Danube river basin behandelt. Transnationaler Managementplan für Invasive Neophyten (Mayer, R., et.al. 2019).

Im Sparkling Science Projekt “Fallopia”/ “Game of Clones” modellierten die wissenschaftlichen Forschungsteams gemeinsam mit Schülerinnen und Schülern das Wuchs- und Ausbreitungsverhalten der Pflanze unter verschiedenen Bedingungen im Freiland und in sog. Rhizoboxen und stellten eine Computersimulation als Experimentierplattform sowie ein Spiel zur Verfügung.
Ziel dieses Projektes Game of Clones II ist es, ausgehend von bereits existierten Versuchen und Erfahrungswerten, sowie neuen Erkenntnissen durch speziell angelegte Versuche, Rückschlüsse auf effektive, Eindämmungsmöglichkeiten durch ökologisch vertretbare Maßnahmenbündel zu erforschen und zu analysieren. Es handelt sich um ein Forschungs-Bildungsprojekt im Rahmen zweier Diplommaturaarbeiten von 2018 und 2020 an der HBLFA Raumberg-Gumpenstein, betreut von DI Renate Mayer. Die Erfahrungen und Ergebnisse fließen in das laufende Projekt MONITOR Neophyten (Dafne BMLRT, 101542/2020-2025)

und in das Sparkling Science Projekt **C.S.I. Phänobiota** ein. Es werden Empfehlungen für weitere Handlungsweisen zu Bekämpfungsmaßnahmen dokumentiert, die im Detail weiter erprobt und in interdisziplinärer Zusammenarbeit evaluiert werden.

Abbildung 1: Japanischer Staudenknöterich, Ortseinfahrt Stainach (Mayer, R. 2018)

Grundlagen

Invasive gebietsfremde Arten (IAS) gelten heute als die zweitwichtigste Ursache für den weltweiten Verlust der biologischen Vielfalt nach der direkten Zerstörung von Lebensräumen und haben negative ökologische, wirtschaftliche und soziale Auswirkungen von der lokalen Ebene aufwärts.

Invasive gebietsfremde Arten

Einige dieser neu eingewanderten oder eingeschleppten Arten breiten sich ungehindert aus, da sie vor Ort keine natürlichen Feinde oder Konkurrenten haben oder mit den Lebensbedingungen besonders gut zurechtkommen. Massenbestände, aber auch einzelne Vorkommen können sowohl wirtschaftliche, ökologische als auch gesundheitliche Schäden verursachen. Als invasiv werden gebietsfremde Arten bezeichnet, wenn sie durch ihre starke Ausbreitung die Artenvielfalt und Lebensräume unserer Heimat gefährden und beeinträchtigen.

<table>
<tr><td colspan="3">Neobiota
Neozonen, Neophyten und Neomyzeten</td></tr>
<tr><td colspan="2">Unbeständige Arten
Kommen nur gelegentlich und zerstreut vor</td><td>Etablierte Arten
Sich über lange Zeit, ohne menschlichen Einfluss, vermehrende Arten</td></tr>
<tr><td>Bisher nicht invasiv
Bringen bis jetzt keine Probleme mit sich</td><td>Potenziell invasiv
Könnten eventuell zu Problemen führen</td><td>Invasiv
Bringen bereits Probleme für heimische Lebensräume und die Artenvielfalt mit sich</td></tr>
</table>

Abbildung 2: Einteilung der Neobiota (Mayer, R. et.al., 2021)

Invasive Pflanzenarten und ihr Einfluss auf die Natur

Es gibt nicht heimische Pflanzenarten, die nur gelegentlich oder zerstreut auftreten. Sie werden als unbeständige Pflanzen bezeichnet. Einige Arten haben sich über einen längeren Zeitraum, ohne Einfluss des Menschen in der Natur ausgebreitet und sich so etabliert.

Manche Pflanzenarten haben keine Auswirkungen auf heimische Pflanzen, verursachen keine Schäden und sind bisher nicht invasiv. Es gibt Pflanzen, die möglicherweise nicht gewünschte Auswirkungen haben oder in Zukunft Probleme verursachen könnten. Diese werden als potentiell invasiv eingestuft. Arten, die Massenbestände bilden und das Wachstum heimsicher Pflanzen eindämmen, gelten als invasiv.

Die Einschleppung von Arten außerhalb ihres natürlichen Verbreitungsgebiets erfolgte durch den zunehmenden Verkehr, Handel, Reisen und Tourismus sowie die beispiellose Zugänglichkeit von Waren infolge der Globalisierung. Diese Aktivitäten bieten Wege für lebende Pflanzen, Tiere und biologisches Material zur Überwindung biogeografischer Barrieren. Die meisten gebietsfremden Arten werden an ihren neuen Standorten nicht invasiv oder verursachen Probleme. Viele haben auch einen erheblichen Nutzen für die Gesellschaft, z. B. in der Landwirtschaft, im Gartenbau, in der Forstwirtschaft und in der Heimtierbranche. Dennoch gibt es gebietsfremden Arten, die invasiv sind und damit erhebliche Auswirkungen auf die Umwelt, die Wirtschaft und die öffentliche Gesundheit haben. Die weitgehende Homogenisierung der Ökosysteme wird v.a. durch die Ausbreitung des Japanischen Staudenknöterichs bzw. diverser Knötericharten sichtbar, diese Arten zählen daher zu den problematischten invasiven Neophyten in Europa (vgl. Neobiota Land Steiermark, bearbeitet Blanzano, K., Mayer, R. 2021, S. 13).

Der Japanische Staudenknöterich

Der **Japanische Staudenknöterich, Japan-Knöterich** (*Fallopia japonica* (Houtt.) Ronse Decr.) gehört zur Familie der Knöterichgewächse (Polygonaceae) und stammt ursprünglich aus Ostasien (China, Japan, Korea).

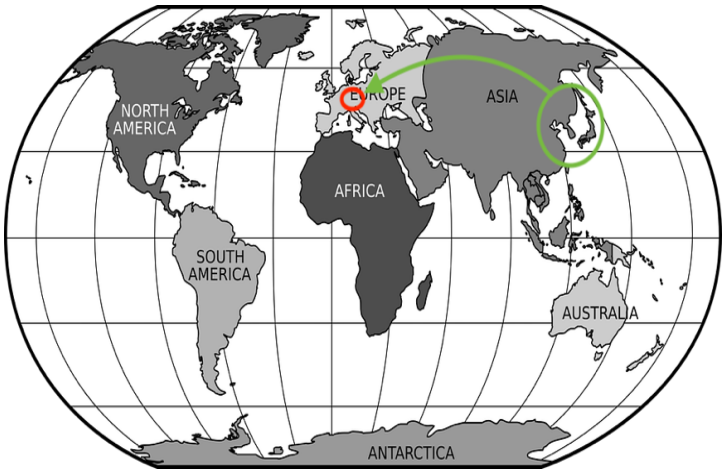


Abbildung 3: Verbreitung des Japanischen Staudenknöterichs (Blanzano, K. 2021)

Die Staudenknötericharten wurde in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts als Zier- und Nutzpflanze nach Europa gebracht und in Gärten und Parks kultiviert. Er konnte sich entlang von Straßenrändern, Flussufern und Brachflächen ungehindert ausbreiten. Die schnellwüchsigen Stauden sind extrem invasiv, bilden Massenbestände aus, sodass die autochthone, standortangepasste, böschungsstabilisierende Vegetation verdrängt wird. Sie gefährden die heimische Pflanzenartenvielfalt und schädigen u.a. Bauwerke wie Uferbefestigungen oder Straßenbefestigungen und Mauerwerke. Nachdem die oberirischen Triebe mit dem ersten Frost absterben, können an Waldhängen oder Uferböschungen Erosionserscheinungen auftreten (Leitner et.al., 2018).

Abbildung 4: Abgestorbene Triebe (Klug, D. 2019, 2)

Abbildung 5: Abgestorbener Stängel (Klug, 2019, 3)

Abbildung 6: Stängelquerschnitt (Klug, D. 2019, 3)

Ein Massenauftreten in Äckern kann durch das Austreiben kleinster Rhizomteilchen verursacht werden. Die Rhizome wachsen je nach Boden- und Wasserverhältnissen 3-4 Meter in die Tiefe und bis zu sieben Meter in die Länge (eigene Ausgrabungsversuche in Kärnten 2018, Nationalpark Gesäuse 2020/21). Die Rhizome halten im ausgegrabenen Zustand auch Minustemperaturen sehr gut aus und treiben im Frühjahr wieder frisch aus (weiße Fäden). Die oberirdischen Pflanzenteile vertragen absolute Trockenheit nicht.

Erkennungsmerkmale

Die Pflanzenart ist zweihäusig, es gibt männliche und weibliche Pflanzen, die Rhizome sind langlebig, die oberirdische Stauden können je nach Standort eine Höhe von bis zu vier Meter erreichen. Die Stängel sind kräftig, knotig gegliedert (deshalb auch der Name Knöterich) und meist rot gesprenkelt und hohl. Die kahlen, lederartigen Blätter sind breit eiförmig, spitz zulaufend und weisen einen gestutzten Blattgrund auf. Die rispenartig verzweigten Blütenstände zeigen von Ende Juli bis September kleine zarte Blüten.

Abbildung 7: Blüten Staudenknöterich (Klug, D. 2019,3)

Abbildung 8: Blüten Staudenknöterich (Klug, D. 2019, 3)

Ausbreitung

Die Ausbreitung erfolgt überweigend über den Handel, Einsatz im Garten- und Landschaftsbau (Zierpflanze, Sichtschutz), die Landwirtschaft (z.B. Verbreitung Rhizome am Acker), die Imkerei (Anpflanzung an Waldrändern, etc.), Jagd (Wildfutter), Kraftfahrzeuge, Materialtransporte sowie Bodenaushub, Arbeitsgeräte, Wasser, Tiere (Fernausbreitung), unsachgemäße Entsorgung bzw. Kompostierung. Problematisch und kontraproduktiv ist die Entsorgung über den Restmüll, denn die heizwertarme Fraktion wie z.B. organisches Material wird „biologisch“ nachbehandelt. In einem Rotteverfahren werden organische Teile, ähnlich wie bei der Kompostierung, reduziert. Dadurch kommen nur noch relativ geringe Mengen zur Ablagerung auf die Deponie. Dies erfolgt z.B. in der Anlage Servus Abfall in Frohnleiten bzw. bei der Firma A.S.A. Abfallservice in Halbenrain (Messner, C. 2020).

Biologie und Ökologie

Die Verbreitung erfolgt hauptsächlich durch unterirdische Ausläufer (Rhizome). Kleinste Teile von 1 - 1,5 cm können bereits wieder zu einem neuen Bestand führen. In 1 m³ Boden können bis zu 150 unterschiedlich lange und dicke Rhizome vorkommen. Die oberirdischen Teile wachsen je nach Standort bis zu vier Meter pro Jahr und sterben dann mit dem ersten Frost ab. Kleinste Plänzchen von einem knappen Zentimeter keimen v.a. an offen Stellen (Schotter-/ Sandbänken) an. Das unterirdische Rhizom überdauert den Winter als Speicherorgan. Ende März beginnt das Wachstum der oberirdischen Teile, die von Mai bis Juli in ihrer Hauptwachstumsphase bis zu 15, manchmal sogar bis 30 cm pro Tag wachsen können (Klug, D. 2020).

Abbildung 9: Rhizome *Fallopia japonica* Lakesidepark Klagenfurt (Mayer, R. 2018)

Die zahlreich vorhandenen unterirdischen „schlafenden" Knospen der Rhizome können jederzeit zu neuen Pflanzentrieben austreiben, sodass sich in kürzester Zeit dominante Bestände entwickeln. Auch oberirdisch bilden sich neue Triebe, die sehr leicht v.a. auf Rohböden wieder anwurzeln können. Die Verbreitung durch Samen muss v.a. für den Alpenraum noch genauer erforscht werden. Der Verbreitungsschwerpunkt liegt nach wie vor an Fließgewässern, jedoch werden auch zahlreiche andere Lebensräume wie z.B. Wald- und Wegränder, Bodenaufschüttungen sowie trockene Ruderalstandorte besiedelt. Der Japanische Staudenknöterich kommt mit allen Standorten und Nährstoffbedingungen zurecht und besiedelt Standorte bis 1.500 m Seehöhe. Überschwemmungen verträgt die Pflanze sehr gut, Staunässe eher weniger.

Abbildung 10: Frische Austriebe von *Fallopia japonica* oberirdisch (Mayer, R. 2019)

Ökologische Folgen

Durch das jahreszeitlich sehr früh beginnende und rasche Wachstum (ab Mitte März können bereits die ersten Triebspitzen an den alten abgetrockneten Stängeln auftauchen), bilden sich dichte Bestände, die für heimische Pflanzen kein Licht mehr bieten können und die unterirdischen Triebe stehen ebenfalls in großer Konkurrenz zu den ursprünglich am Standort befindlichen Pflanzenarten. Junge Triebe werden von Schafen, Ziegen oder Rehen gefressen und schmecken ähnlich wie Rhababer.

Ökonomische Auwirkungen

Die in Sprossnähe bis zu zehn Zentimeter dicken Rhizome können Schäden an Uferbefestigungen, Dämmen oder entlang von Straßen verursachen (Risse). Schmale Ritzen von Uferverbauungen und sogar Asphalt können durchwachsen und teilweise gesprengt werden. Der Aufwand für Managementmaßnahmen kann anhand eigener Maßnahmen bei allen Staudenknöterich-Arten als sehr hoch eingestuft werden.

Abbildung 11: Jungpflanzen Staudenknöterich (Leitner, G. 2019)

Eine positive Eigenschaft der Pflanze ist die Toleranz gegenüber Schwermetallen und deshalb kann der Japanische Staudenknöterich zur Sanierung von Böden, die mit Schwermetallen und anderen Giftstoffen wie Zink, Cadmium oder Blei angereichert sind, eingesetzt werden. Die Gifte werden von der Pflanze aufgenommen und abgebaut (Neobiota Steiermark, 2021).

Der Staudenknöterich ist eine beliebte Pflanze bei Imkern und wird für die Honigproduktion genutzt und wurde deshalb auch kultiviert. In Japan wird der Staudenknöterich als Gemüse angebaut, weil er zahlreiche Inhaltsstoffe wie z.B. Phosphor, Eisen, Vitamin C, Kalium Kupfer, Resveratrol u.a. enthält. Junge Triebe können roh verzehrt werden und ähnlich wie Rhabarber zu Kompott verkocht werden. In der Traditionellen Chinesischen Medizin (TCM)

wird die Wurzel des Japanischen Stauden- und des Sachalinknöterichs zu Heilzwecken verwendet.

Derzeit gibt es keine Nachweise auf gesundheitliche Auswirkungen.

Verwechslungsmöglichkeiten bestehen mit anderen Knöterich-Arten, wie z.B. dem Böhmischen und dem Sachalin Staudenknöterich, die ähnlich stark wuchern (Klug, 2020, 4-5).

Taxonomie Staudenknötericharten

Die Gattung Fallopia ist in Europa mit drei Arten dokumentiert (LfU B-Würtemnerg, 1995, WISSKIRCHEN 2011).

Japanischer Staudenknöterich *Fallopia japonica* (Houtt.) Ronse Decr., (Polygonaceae), Japan-Knöterich

Der Japanische Staudenknöterich bildet über drei Meter hohe dichte Stauden. Die breiteiförmigen, zwischen 12 und 18 Zentmeter langen und acht bis 13 Zentimeter breiten Blätter sind eher lederig derb, mit schmaler Spitze und rechtwinklig gestutztem Blattgrund. Auf den Blattadern der Blattunterseite sind rauhe Papillenhärchen, die mit bloßem Auge kaum zu sehen sind. Die Pflanze ist funktionell zweihäusig, d.h. männliche und weibliche Blütenstände finden sich an verschiedenen Individuen.

Abbildung 12: Japanischer Staudenknöterich, Lakeside Park Uni Klagenfurt (Mayer, R. 2018)

Abbildung 13: Japanischer Staudenknöterich, Lakeside Park Uni Klagenfurt (Mayer, R. 2018)

-

Sachalin-Staudenknöterich *Fallopia sachalinensis* (F. Schmidt) Ronse Decr., (Polygonaceae), Sachalin-Knöterich

Der Sachalin-Staudenknöterich, auch *Reynoutria sachalinensis* genannt, hat hohle kräftige Stängel, die über vier Meter hoch werden. Die Blätter sind eher weich, eiförmig-länglich, in eine Spitze auslaufend. Die Blätter der Haupttriebe können bis zu 43 cm lang und 17 cm breit werden. Ausgewachsene Blätter sind tief herzförmig eingeschnitten, junge Blätter sind teilweise gestutzt, was ein gutes Unterscheidungsmerkmal zu anderen Staudenknötericharten ist. Die Blätter und Blattadern besitzen an der Blattunterseite weißgraue etwa einen Millimeter lange Haare. Die Blüten sind weiß, die weiblichen Blütenstände sind bogig überhängend und die männlichen aufrecht. Die vegetative Ausbreitung ist weniger stark als bei den anderen Staudenknöterich Arten (Bundesamt für Naturschutz, 2022).

Abbildung 14*: Fallopia sachalinensis*, Botanischer Garten Bad Aussee (Mayer,R. 2019)

Abbildung 15: Blatt von *Fallopia sachalinensis* (E.C.O. 2018)

Bastard Knöterich *Fallopia x bohemica* (Chrtek & Chrtková) J. P. Bailey (Polygonaceae)

Der Bastard Knöterich ist ein Hybride aus dem Japanischen und dem Sachalin Staudenknöterich. Er wir auch ca. vier Meter hoch und die Blätter sind fest, nicht ledrig. Die Stängel haben undeutliche Flecken, die Blatthaare weisen eine Länge von ca. 0,5 Millimeter auf. Die Blätter sind gestutzt bis herzförmig. Grundsätzich kann nur durch eine Generalanalyse eine eindeutige Zuordnung getroffen werden, diese Analysen sind aber sehr aufwändig.

Abbildung 16 Bastard-Staudenknöterich Stauden (Mayer, R. 2019)

Abbildung 17: Bastard-Knöterich Blatt (Klug, D. 2019)

Neophytenmanagement

In diesem Kapitel wird zusammenfassend das Management und Maßnahmen zur Eindämmung von Invasiven Neophyten erklärt. Ein dreistufiger Plan kann helfen, die invasiven Neophyten zu reduzieren. Dabei sind je nach Pflanzenart angepasste Methoden anzuwenden und das Zusammenspiel unterschiedlicher Akteure notwendig (Neobiota.steiermark, 2021).

1. Vorbeugung der Einbringung und der Verbreitung
    i. Rechtliche Rahmenbedingungen
    ii. Information und Beratung
    iii. Kontrollen

2. Beobachtung, Überwachung und Beseitigung
    i. Früherkennung
    ii. Meldung
    iii. Anwendung nach Pflanzenart entsprechender Beseitigungsmaßnahmen zum richtigen Zeitpunkt
    iv. Sachgerechte Entsorgung
    v. Kontrolle und Nachschau

3. Wiederherstellung der Lebens- und Wirtschafträume
    i. Einsatz von heimischen Pflanzenarten
    ii. Bestandspflege
    iii. Langzeitmonitoring und Warnsystem

Vorbeugung

Um die Ausbreitung invasiver Neophyten grundsätzlich zu vermeiden, dürfen diese Pflanzenarten weder im Garten oder an anderen Standorten angepflanzt noch als Blumen, Stauden oder Samen in Umlauf gebracht werden (z.B. Grabschmuck, Blumengestecke, Ziergegenstände). Die wichtigste Maßnahme ist die Verhinderung der (un)absichtlichen Ausbreitung. Bewusstseinsbildende Maßnahmen werden über die Körperschaften Öffentlichen Rechts durchführt, wirken aber nur, sofern auch die Regulierungen bekannt sind. Im Gartenbau werden Alternativpflanzen an Stelle von Neophyten angeboten und beworben sowie bei den Landschaftsgärtnereien angeboten und eingesetzt sowie als Empfehlung in den Planungen für die Grünraumgestaltung eingebracht bzw. bei Genehmigungsverfahren als Bepflanzungsmaßnahmen auch vorgeschrieben. Eine weitere

Maßnahme ist die rasche Bestockung von Rohböden. Verunreinigtes Bodenmaterial darf nicht mit unbelasteten Bodenmaterial vermischt oder über den Restmüll entsorgt werden. Auf den Deponien muss das Bodenaushubmaterial kontrolliert und eine Ausbreitung verhindert werden. Das Material wird in geschlossenen Gebinden abtransportiert und auf dafür geignete, genehmigte Deponien oder Verbrennungsanlagen entsorgt.

Beobachtung und Früherkennung

Um die jahreszeitliche Entwicklung gut erkennbarer invasiver Neophyten zu erfassen, wird im Projekt C.S.I. Phänobiota ein **Frühwarnsystem als App** unter Einbeziehung von WissenschaftlernInnen, FachexpertInnen und versierten Laien aus Floristik, Faunistik, Naturschutz, Tier- und Pflanzenschutz sowie der Partnerschulen aufgebaut. Gleichzeitig werden Neophyten-Hotspots im Umkreis der Partnereinrichtungen erkundet und der Ausbreitungsgrad artspezifisch dokumentiert. Besonders in Schutzgebieten werden die entsprechenden Entwicklungsstufen erhoben, um den günstigsten Zeitpunkt für Managementmaßnahmen zu erheben (Blanzano, K., Mayer, R. et.al., 2021, S. 28,29).

Sofortmaßnahmen, Bekämpfung

Sind durch invasive Neophyten der Naturhaushalt, die menschliche Gesundheit oder wirtschaftliche Aktivitäten bedroht oder Schäden für heimische Arten zu befürchten, werden Beseitigungsmaßnahmen notwendig. Je nach Pflanzenart kommen unterschiedliche Maßnahmen zum Einsatz, wobei laufend geforscht wird, um optimale Lösungen zu entwickeln. Denn je nach Methodeneinsatz sind diese oft mit erheblichen personellen und finanziellen Aufwendungen verbunden.

Bekämpfungsmaßnahmen für den Japanischen Staudenknöterich

Altbestände sind kaum zu sanieren, denn die Rhizome können bis über vier Meter in die Tiefe wachsen und durchdringen Asphaltstraßen und Beton bei einem Durchmesser von über fünf Zentimeter und bilden Risse. Eine Methode zur Eindämmung ist das häufige Mähen bis zum ersten Frost, um die Rhizome vor dem Winter zu schwächen. Durch Beweidung mit Ziegen oder Schafen werden die frischen Triebe abgefressen. Auch Rehe fressen die jungen Triebe an Waldrändern (Klug, D. 2021). Ab Juni sind die oberirdischen

Triebe stellenweise bereits über 2,5 Meter lang. Es wird enorm viel Biomasse produziert, die sehr aufwändig entsorgt werden muss. Kann das Material auf einem befestigten Boden abtrocknen, eignet es sich für Biomasseheizwerke. Mehrjährige Nachkontrollen sind notwendig, denn Rhizomstücke verbleiben im Boden. Durch das Ausbaggern werden die Rhizomteile im gesamten Bodenkomplex verteilt und diese Methode eignet sich nur, wenn das gesamte Bodenmaterial abtransportiert wird. Es ist nicht sichergestellt, ob alle Ausläufer entfernt wurden. Alle Rhizome, auch die kleinsten Stücke, müssen von der Fläche entfernt und einer fachgerechten Entsorgung zugeführt werden. Das Abdecken mit starken, reißfesten, dunklen, lichtundurchlässigen Folien über Jahre hindurch hat keinen Erfolg gebracht (z.B.: Lake Side Park Klagenfurt, Altausseer See), denn die Rhizome können unterirdisch weiterwachsen. Weitere Methoden werden hinsichtlich ihrer Wirksamkeit untersucht. Insbeondere die Beobachtung der phänologischen Phasen und die mögliche Optmierung der Zeitpunkte der Bekämpfungsmaßnahmen wird im Projekt Monitor Neophyten im Detail untersucht.

Großflächige Bestände

- Mahd zur Schwächung der Population, beginnend ab einer Wuchshöhe von 40 cm und 6 - 8 Mal pro Jahr. Diese Maßnahmen sind über mehrere Jahre zu wiederholen. Auch nach drei Jahren sind noch 4 bis 6 Mahden pro Jahr notwendig!
- Das Ausbaggern verursacht u.U. die Verteilung kleiner keimfähiger Rhizomabschnitte im restlichen Bodenkörper und führt teilweise sogar zu einer größeren Verbreitung.
- Das Aushubmaterial muss sorgfältig entsorgt werden (Sondermüll).
- Abtransport in geschlossenen Gebinden.
- Belasteter Bodenaushub kann nur auf einer behördlich genehmigten Deponie verbracht werden.
- Das Verbrennen von biogenen und nicht biogenen Materialien außerhalb von genehmigten Anlagen ist gemäß Bundesluftreinhaltegesetz idgF verboten!

Bei der Entnahme von Material, z.B. durch Ausreißen, sollte danach eine rasche Einsaat oder Anpflanzung mit standortstypischen Pflanzen erfolgen, um den Neopphytenbestand zu schwächen. Eine vollkommene Eliminierung des Bestandes kann damit aber auch nicht erreicht werden. hier werden noch genauere Untersuchungen betreffend Einsatz von optimalen Konkurenzplanzen notwendig.

Biologische Maßnahmen zur Eindämmung

- Wo es vom Untergrund aus leichter möglich ist (z.B. sandiger Boden), bewirkt das sorgfältige Ausgraben der Rhizome über mehrere Jahre hindurch und mehrmals pro Jahr eine gute Wirkung zur Eindämmung (Erfahrungen im Nationalpark Gesäuse).
- Das Einbringen von 2- bis 3-jährigen Weidenstecklingen zeigt an Ufern hemmende Wirkung, da diese das An- und Aufwachsen des Staudenknöterichs durch die Schattenbildung be- und verhindern.
- Eine Beweidung junger Pflanzen mit Schafen und Ziegen schwächt den Bestand vorübergehend. Die Nachtriebe bilden kleinere und schwächere Blätter aus. An Waldlichtungen konnte durch den Einfluss von Rehwild eine Eindämmung festgestellt werden. Die Rhizome können aber nach mehreren Jahren ebenfalls wieder austreiben, dh. eine dauerhafte Beweidung wäre zielführend.

Abbildung 18: Rhizobox mit Staudenknöterich Rhizom (Mayer, R. 2019

Auf eine Beschreibung von chemischen Maßnahmen wurde grundsätzlich verzichtet, denn bei den Versuchen handelte es sich um Standorte in der unmittelbaren Nähe von Gewässern oder Feuchtflächen.

Das schnelle Wachstum und die Fähigkeit, sich aus kleinsten Spross- und Rhizomteilen zu regenerieren, machen den Japanischen Staudenknöterich zu einer kaum bekämpfbaren Art. Alle bis jetzt bekannten und ausprobierten Methoden können Staudenknöterich Arten nur

schwächen bzw. ihre weitere Ausbreitung verzögern aber selten verhindern. Der große Ressourceneinsatz führt zu hohen Kosten, deshalb ist vor geplanten Maßnahmen eine Kosten-Nutzen-Analyse durchzuführen. Gute Lösungen zur Bekämpfung müssen noch erforscht werden (Blanzano, K., Mayer, R., et.al. 2021, S. 35).

Abbildung 19: Junger Austrieb Japanischer Staudenknöterich, 22. April (Mayer, R. 2019)

Abbildung 20: Japanischer Staudenknöterich, 22. April (Mayer, R. 2019)

Projektziele und Kooperationen

In der EU-Biodiversitätsstrategie ist unter dem Ziel 8 festgehalten, dass Negative Auswirkungen durch invasive gebietsfremde Arten zu reduzieren sind. In den meisten Bundesländern gibt es in Rechtsvorschriften Hinweise über den Umgang mit nicht-heimischen Arten bzw. auch Landesgesetze über begleitende Regelungen zur Durchführung der Verordnung (EU) Nr. 1143/2014 über die Prävention und das Management der Einbringung und Ausbreitung invasiver gebietsfremder Arten (neobiota.austria, 2022).

Der Aktionsplan Neobiota wurde 2004 veröffentlicht und beinhaltet Vorschläge für Maßnahmen, Bewusstseinsbildung, Forschung und Monitoring sowie rechtliche und organisatorische Umsetzung.

Der Japanische Staudenknöterich breitet sich jedoch in ganz Österreich weiter aus und die bisherigen Bekämpfungsmaßnahmen haben derzeit noch nicht den erhofften Erfolg gebracht, sind sehr aufwändig und kostenintensiv. Es gibt noch keine nachhaltigen Lösungen hinsichtlich Umsetzung im Management (Eindämmung, Bekämpfung, Prävention und Monitoring). Diese werden derzeit hauptsächlich von freiwillig tätigen Körperschaften Öffentlichen Rechts (z.B. Berg- und Naturwacht), NGOs oder privaten Interessenten bzw. Gemeinden durchgeführt. Wenn aber diese Pflanzenart nicht auf der EU Liste der Invasiven Neophyten steht, gibt es keine rechtliche Handhabe hinsichtlich Beseitigungspflicht.

Der Förderrahmen im Programm LE14-20 mit EUR 158/ha (BF01, GJ01), bzw. auch im Waldökologieprogramm entsprechen nicht dem tatsächlichen Aufwand und trifft auch nicht die Hot spots wie z.B. Uferrandstreifen. Der volkswirtschaftliche Schaden und der Verlust der Biodiversität ist stellenweise enorm.

Im Projekt war es das Ziel des wissenschaftlichen Forschungsteams, gemeinsam mit Schülerinnen und Schülern, das Ausbreitungsverhalten der Pflanze unter verschiedenen Bedingungen, auch unter Berücksichtigung der sich ändernden Wetterbedingungen, weiter zu erforschen (z.B. Glashausbedingungen). Die HBLFA Raumberg-Gumpenstein konzentrierte sich auf das Wachstum der Rhizome und Wurzeln in sog. Rhizoboxen und das Wuchsverhalten im Freiland (fördernde und limitierende Faktoren am Standort) und Analyse und Weiterentwicklung von Bekämpfungsmethoden auf unterschiedlichen Standorten.

Hierbei wurden v.a. Schülerinnen und Schüler durch die Umsetzung der Thematik in Form von Maturaarbeiten eingebunden. Grundbesitzer, Gemeinden und Institutionen waren für Best Practice Management beteiligt.

Ziel war es, die Rahmenbedingungen und limitierenden Faktoren für Verbreitung, Wuchsverhalten und effektive Bekämpfungsmethoden zu erfassen und Bewusstseinsbildung für die Limitierung der Verbreitungswege zu schaffen.

Mit Kooperationspartnerschaften sollte ein Best Practice Management zur Wiederherstellung der standortsgerechten Biodiversität in Anlehnung an Managementplänen (falls vorhanden) zusammengestellt werden.

Wirtschaftlichkeitsaspekte unter Berücksichtigung von Folgewirkungen (Aufwand Bekämpfung, vorbeugende Maßnahmen gegen Ausbreitung) werden anhand eigener Erfahrungen im Management mit Recherchen verglichen und Standortbedingungen sowie limitierende Faktoren für die Verbreitung erfasst.

Ein wesentlicher Aspekt ist die Zusammenarbeit und der Erahrungsaustausch mit den Expertinnen Gabriele Leitner und Andrea Krapf vom Amt der Steiermärkischen Landesregierung, der Baubezirksleitung Liezen, dem Nationalpark Gesäuse, der Wildbach- und Lawinenverbauung, Gemeinden, Grundbesitzern und den Projektpartnern von C.S.I. PhänoBiota sowie dem Sparkling Science Game of Clones Projekt mit dem E.C.O. Institut für Ökologie.

Das Projekt bietet die Möglichkeit, Erfahrungen aus div. Versuchen für die Bekämpfung und Eindämmung des Japanischen Staudenknöterichs vorzustellen und pilotartig zu erproben.

Gleichzeitig kann durch eine Wirtschaftlichkeitsanalyse der reale Kostenaufwand für Managementmaßnahmen erfasst werden, um eine Grundlage für entsprechene Fördervorhaben zum Schutz der heimischen Pflanzenartenvielfalt einzubringen.

Game of Clones Diplomarbeit

Im Schuljahr 2019/2020 verfasste Daniel Klug, Schüler der HBLFA Raumberg-Gumpenstein, seine Diplomarbeit zum Thema „Erforschung und Monitoring des Japanischen Staudenknöterichs“.

Die Grundlage der Diplomarbeit bildete die Untersuchung der Pflanzenphysiologie des Japanischen Staudenknöterichs (*Fallopia japonica*), des Bastard-Staudenknöterichs (*Fallopia x bohemica*) und der Invasivität des Neophyts. Im Rahmen der Arbeit analysierte Klug die durchgeführten mechanischen Bekämpfungsmethoden auf den Standorten Wald und Flussufer. Dabei spielte das Abschneiden der Knöterichtriebe, welches mit einer Gartenschere erfolgte, um die Begleitvegetation zu schonen, die größte Rolle. Daneben untersuchte der Maturant die Effizienz des Abdeckens mit einem Vlies und das Abflämmen einzelnder Stauden. Die Erhebungen erfolgten im Ort Pircha, in der Gemeinde LudersdortWilfersdorf im Bezirk Weiz.

Alle zwei Wochen wurden das Längenwachstum in Form der kleinsten und größten Triebhöhe und die größte Stängeldicke auf allen Versuchsparzellen bestimmt. Daneben wurde an einem Termin die Begleitvegetation der einzelnen Parzellen schätzungsweise erhoben. So konnte festgestellt werden, dass auf den geschnittenen Flächen eine höhere Artenvielfalt herrschte als in jenen Parzellen, welche keine Bekämpfung erfuhren.

In Bezug auf die Standortverhältnisse ließen sich schon gleich zu Beginn der Versuche große Unterschiede feststellen. Die Staudenknöteriche im Wald blieben kleiner und dünner als jene am Flussufer.

Hinsichtlich der Effizienz der einzelnen Bekämpfungsmethoden wurde herausgefunden, dass ein Schnitt im Intervall von zwei Wochen keinen erkennbaren Beseitigungsvorteil gegenüber einem Schnitt im Monatsintervall bringt.

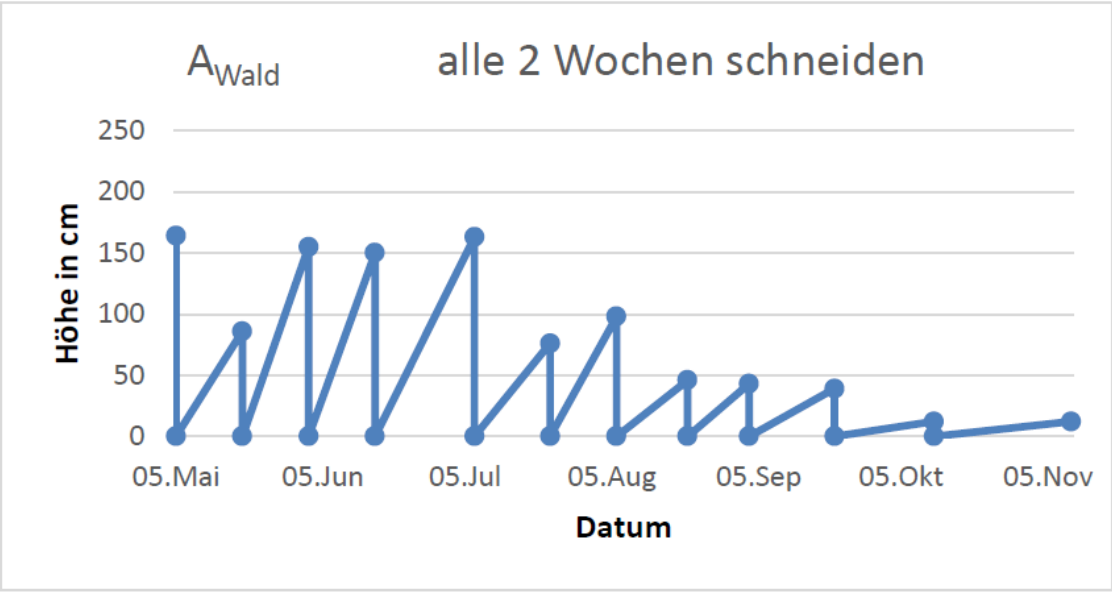


Abbildung 21: Zweiwöchiger Schnitt am Waldstandort (Klug, D. 2019)

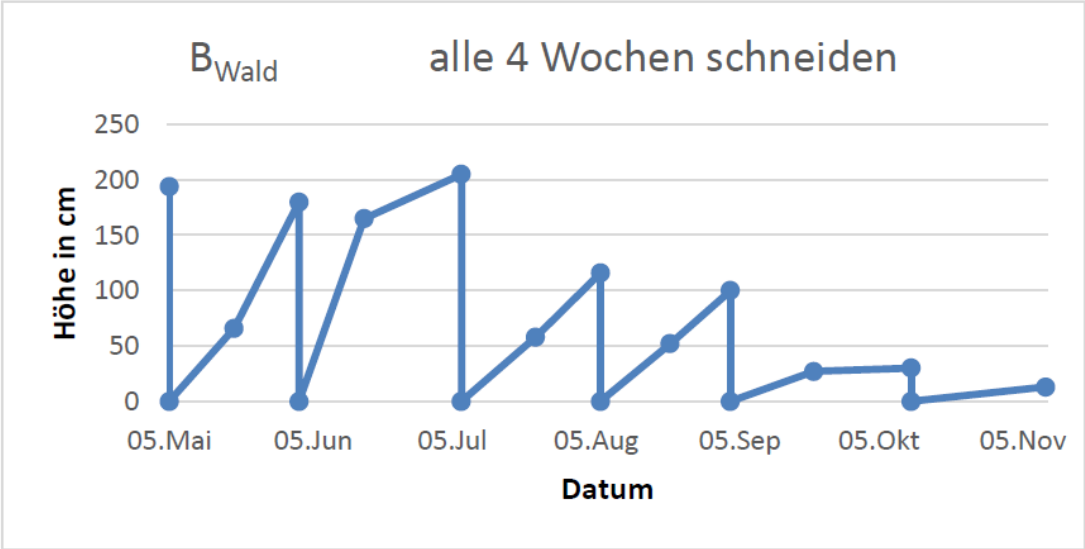


Abbildung 22: Vierwöchiger Schnitt am Waldstandort (Klug, D. 2019)

Das Abdecken mit einem Vlies führte zum Absterben des oberirdischen Teils des Staudenknöterichs, jedoch starben alle anderen Pflanzenarten ebenfalls ab. Es stellt sich die Frage, ob der Staudenknöterich den Lichtausschluss aufgrund seines kräftigen Rhizoms besser vertragen könnte als andere mehrjährige Arten. Das Abflämmen der Triebe wurde erst im Spätsommer bis Herbst erprobt. Nach einer Hitzeeinwirkung von etwa zwei

Sekunden, gezielt auf einen Trieb, regenerierte sich dieser meist durch Seitentriebbildung nach einigen Tagen.

Abschließend verglich Klug die einzelnen Bekämpfungsmethoden. Empfohlen wird die praxistaugliche Methode, die weniger arbeitsaufwendig und durch die Förderung der Begleitvegetation ökologisch verträglich ist.

Einige Fotos der Versuchsreihe

Abbildung 23: Standort Flussufer vor der Mahd (Quelle: Klug, D. 2019)

Abbildung 24: Standort Flussufer nach dem Abflämmen (Quelle: Klug, D.2019)

Abbildung 25: Standort Fluss vor der Mahd (Klug, D. 2019)

Abbildung 26 Standort Fluss nach der Mahd (Klug, 2019)

Weitere Fotos und Details sind der gesamten Diplomarbeit im Anhang zu entnehmen.

Die Ergebnisse zeigten, dass für eine genaue Erkennung der Staudenknöterich Art eine DNA Analyse erforderlich wäre.

Am Standort Pircha im Bezirk Weiz wurden Stauden mit bis zu 4,70 Meter gemessen. Die Pflanzen wachsen am Flussufer trotz schlechter Bodenverhältnisse besser als an den Waldlichtungen. Das Längenwachstum der Triebe ist bis Mitte Juli bereits abgeschlossen, wenn sie nicht mehr geschnitten werden. „Die regelmäßig geschnittenen Triebe erreichten Ende Mai sogar bis zu elf Zentimeter Höhenwachstum pro Tag. Man erkennt den Wachstumsunterschied zwischen unbehandelten und abgeschnittenen Trieben“ (Klug, 2020, S.42).

Während die ersten Stängelknospen je nach Witterung ab Mitte, Ende März (je nach Standort und Witterungsverhältnissen) am Bodenuntergrund in unmittelbarer Näche der abgestorbenen Stängel erscheinen, beginnt lt. Beobachtungen von Daniel Klug die Blühphase nach dem abgeschlossenen Längenwachstum (Beobachtung ab ca. Mitte Juli). Das deckt sich mit weiteren Erhebungen an Standorten im Bezirk Liezen im Projekt Sparkling Science Game of Clones. Hier wurden am 31.07.2018 Blütenproben von *Fallopia japonica* Stauden für DNA Analysen gemeinsam mit dem E.C.O. an einem Strandort im Grenzebereich Irdning-Donnersbachtal und Aigen im Ennstal entnommen.

Abbildung 27: Bütenproben Fallopia japonica, Irdning-Donnersbachtal/ Aigen im Ennstal (Mayer, R. 2018)

Beim Methodenvergleich der Bekämpfung lässt sich erkennen, dass Abschneiden der Triebe in einem Intervall von ca. 1-1,5 Monate ab Mai effizient ist und v.a. ökologisch gut vertretbar ist. Das Abflämmen ist nicht erfolgreich, denn gleich nach dem Versuch treiben in unmittelbarer Nähe neue Triebe aus.

Die Abdeckvariante (sechsmonatiger Versuch) ist wenig arbeitsintensiv aber leider auch nicht effizient. Der Lichtentzug beeinträchtigt hauptsächlich die Begleitvegetetion. Das Abdeck-Material muss auch auf die Stärke der Triebe angepasst werden und die Seitenränder der Folie gut abgedichtet werden, damit kein Licht eindringen kann und die Triebe nicht herauswachsen können (Klug, D. 2020, S. 44).

Abbildung 28: Abflämmvesuch mit frischem Austrieb (Klug, D. 2019)

Abbildung 29: Bleiche, dünne Triebe nach Entfernung vom Vlies (Klug, D. 2020)

Daniel Klug kommt zur Erkenntnis, dass der Erfolg aller Bekämpfungsmaßnahmen von der konsequenten Anwendung und der anschließenden Nachkontrolle abhängt. Je nach Standortbedingungen ist eine Anpassung der jeweiligen Methode notwendig. Generell sollte diese ökologisch verträglich sein, denn gerade Störungen im heimischen Naturkreislauf bieten eine Chance für Neophyten, sich auszubreiten und zu etablieren. So können sich gut gemeinte Beseitigungsaktionen des Staudenknöterichs eher nachteilig auf das Ökosystem auswirken, wenn etwa das Bodenleben oder die Begleitvegetation mitbeeinträchtigt werden. Unterstützungen vonseiten der Europäischen Union und des Staates (Ökologiefonds) erscheinen nötig, und spezielle Aktionsprogramme könnten zum Beispiel im neuen Programm für Ländliche Entwicklung aufgenommen werden. (Quelle: Klug, D. 2019).

Mit den Erkenntnissen aus des Diplommaturaarbeit von Daniel Klug können neue Bekämpfungsversuche angelegt, dokumentiert und evaluiert werden. Eine wesentliche Rolle werden dabei die phänologischen Phasen der Staudenknöterich-Pflanzen und Rhizome spielen. Das Talente Regional Forschungs- und Bildungsprojekt C.S.I. PhänoBiota bietet die perfekte Möglichkeit, weitere interessante Experimente durchzuführen (Laufzeit 2019-2023).

Fallopia Monitoring am Standort Altausseer See

Standortsbeschreibung

Der Standort für den Versuch zur Bekämpfung und Monitoring des Staudenknöterichs befindet sich am Westufer des Altausseer Sees, direkt am Promenadenweg, am Eingang des See-Rundweges. Der Auftrag erfolgte von der Natura 2000 Koordinatorin Karin Hochegger, Baubezirksleitung Liezen. Das Untersuchungsbebiet befindet sich, wie der gesamte See, im Europaschutzgebiet 35 gem. FFH- und Vogelschutzrichtlinie.

In Artikel 22 b der FFH Richtlinie wird festgehalten: *„….sie sorgen dafür, dass die absichtliche Ansiedlung in der Natur einer in ihrem Hoheitsgebiet nicht heimischen Art so geregelt wird, dass weder die natürlichen Lebensräume in ihrem natürlichen Verbreitungsgebiet noch die einheimischen wildlebenden Tier- und Pflanzenarten geschädigt werden; falls sie es für notwendig erachten, verbieten sie eine solche Ansiedlung., dass die absichtliche Ansiedlung in der Natur einer in ihrem Hoheitsgebiet nicht heimischen Art so geregelt* wird,….(EWG, 1992).

Abbildung 30: Ausschnitt aus der "Locus-Map"-App, die gelben Punkte kennzeichnen die Standorte der Staudenknöterich-populationen am Altausseersee (Poier, P. 2020)

In diesem erweiterten Seeuferbereich befinden oberhalb des Rundweges Wohnhäuser mit großen Gärten. Es wird vermutet, dass die Verbreitung des Staudenknöterichs von diesen unmittelbar oberhalb der Versuchsfläche befindlichen Gartenflächen erfolgte. Diese Flächen werden regelmäßig gemäht, es ist nicht bekannt, wie dieses Schnittgut des Staudenknöterichs entsorgt wird. Generell wurde der Japanische Staudenknöterich in Altaussee schon seit vielen Jahren als Sichtschutzhecke in Gärten angepflanzt. Dies ist v.a. entlang des Augstbaches an vielen Stellen, va. im Siedlungskern, gut zu erkennen.

Abbildung 31: Übersicht Umland Versuchsstandort, gis.stmk.gv.at/atlas, 2022 (Mayer, R. 2022)

Versuch Management und Monitoring Altausseer See Westufer

Am Standort Altaussee Promenadenweg (KG 67001, Grundstücksnummer 6700111/4) wurde im Jahr 2020 drei Mal auf einer etwa 300 Quadratmeter großen Fläche der Japanische Staudenknöterich (lat. Fallopia japonica) beseitigt. Er breitet sich am nordöstlichen Seeufer aus und weist bereits ein beachtliches Schadpotential auf. Ziel dieser Maßnahmen ist die Eindämmung des Staudenknöterichs und gleichzeitig die Förderung der

heimischen Vegetation. Es wurden die GPS-Daten der Standorte mit der Locus-Map-App gespeichert.

Abbildung 32: gis.stmk.gv.at/atlas, 2020, Bearbeitungsfläche (Poier, P. 2020)

Abbildung 33: Ausschnitt Beabeitungsfläche lila im ESG 35, gis.stmk.gv.at/atlas, 2022, (Mayer, R. 2022)

Am 21. Juli 2020 fand die erste Bearbeitung am Standort mit der Nutzungsart „verbuschte Fläche“ statt. Die Vegetation auf von Staudenknöterich nur mäßig oder gar nicht beeinträchtigten Stellen in der unmittelbaren Umgebung zeigt noch ein artenreiches Planzenspektrum.

Abbildung 34: Pflanzenartenvielfalt auf angrenzenenden Flächen (Mayer, R. 2020)

Die Manahmen erfolgten einerseits durch die Entfernung der oberirdischen Stauden und in weiterer Folge auch durch die Ausgrabung der Rhizome statt. Besonders die direkte Nähe zum Altausseer See machte die Maßnahme notwendig, da dieses Gewässer eine ideale Verbreitungs-/Verschleppungsmöglichkeit für Pflanzenteile darstellt. Es musste daher sauber und effizient gearbeitet werden. Nur so kann eine Verbesserung der Ausgangssituation hergestellt werden. Die Arbeiten wurden mit Krampen, Schaufeln, Spitzthaken und kleinen Grabshaufeln und Ausstech-Werkzeugen durchgeführt. Auf den eher sandigen Stellen direkt am Wasser wurden kleinste Rhizomteilchen entfernt, um eine Keimung zu verhindern. Das gesamte Staudenknöterich-Material (Blattmasse, Stängel, Rhizome sowie Keimlinge) musste vor Ort in dichte Müllsäcke verpackt und anschließend zu Fuß zu einem abgestellten Transportfahrzeug gebracht werden.

Bei den Grabarbeiten auf der Fläche wurde festgestellt, dass der Staudenknöterich hier durch Aufschüttung von kontaminiertem Erdmaterial eingeschleppt wurde. Dies konnte anhand ausgegrabener Bauschuttmaterialien festgestellt werden (Ziegelteile, alte rostige Nägel, etc.). Einige Rhizome befanden sich in mehr als 40 Zentimeter Tiefe im Kalkschotterkörper. Licht und genügend Feuchtigkeit im Boden führen zu optimalen Bedingungen für die flächendeckende Vermehrung. Das lockere Bodenmaterial begünstigt die Ausbreitung der Rhizome, die sich in ihrem Durchmesser von wenigen Millimetern zu mehreren Zentimetern je nach Bodengründigkeit unterscheiden. Auch die Art der Rhizome (Pfahlwurzeln eher am Oberhang und sich horizontal ausbreitende Rhizome am Hangfuß in Richtung Wasserkörper) variieren je nach maximaler Durchwurzelungstiefe und Bodengründigkeit. Jedes Rhizom musste sorgfältig aus der Erde befreit werden, ohne dabei beschädigt oder abgerissen zu werden, da auch aus kleinsten Rhizomteilen (ab ein Zentimeter) neue Pflanzen wachsen können. Vier Personen arbeiteten ca. sechs Stunden auf einer Fläche von ca. 300 Quadratmeter.

Abbildung 35: Ausganssituation des bearbeiteten Standorts. (Poier, P. 2020)

Abbildung 36: Aufnahmen der Rhizomarten (Mayer, R. 2020)

Abbildung 37: stark kontaminierter Boden (Mayer, R. 2020)

Abbildung 38: Staudenknöterich Rhizom (Mayer, R. 2020)

Abbildung 39: Teil der Einsatztruppe am 21.07. (Mayer, R. 2020)

Abbildung 40: Ergebnisse Pflegemaßnahmen vom 21.07.2020 (Poier, P. 2020)

Am **20. August 2020**, genau ein Monat später, erfolgte die erste Nachbearbeitung auf der gleichen Fläche. Zu diesem Zeitpunkt blühte der Staudenknöterich an den unbehandelten Fächen des Altbestandes.

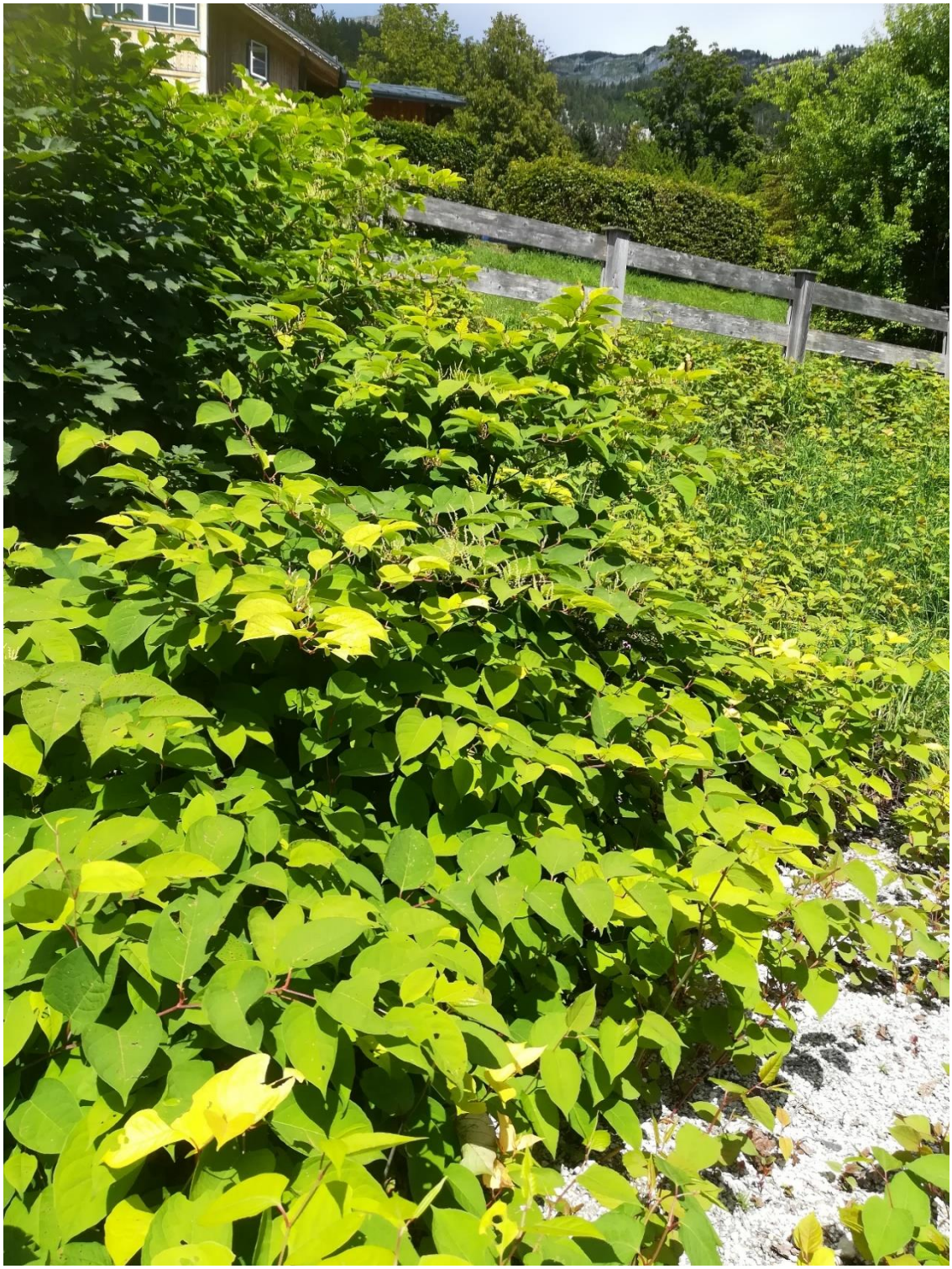


Abbildung 41: Unbehandelte Fläche mit blühenden Stauden (Mayer, R. 2020)

Ein Teil der Fläche im steilen Hangbereich wurde abgemäht. Sowohl auf der gemähten Fläche als auch auf der Versuchsfläche konnten neue Austriebe zw. 15 und 40 cm Länge festgestellt werden. Gut erkennbar waren die linienförmigen neuen Austriebe. Auch frische, max. einen Zentimeter große Jungpflanzen mit frischen weißen Wurzelansätzen und winzigen grünen Trieben, wurden entdeckt und entfernt. Teilweise konnten auch wieder ältere Rhizomteile im Boden aufgespürt werden, sodass der gesamte Schotterkörper auf der Versuchsfläche erneut aufgegraben wurde. Weitere Maßnahmen am Hang Richtung Zaun sollten die am Standort verbliebenen heimischen Pflanzenarten fördern. Diese Arbeiten am Hang (durchwachsen mit standorttypischen Pflanzen) gefährdeten nicht die Böschungsstabilität (Abb. 44 oberhalb dem gelbem Kübel). Laut Literatur und Erfahrungsberichten ist das Ausreißen oder Mähen während der Blütezeit günstig, weil die Energie für die Blüten aufgewendet wird und somit die Rhizome geschwächt werden können. Das Pflanzenmaterial wurde wieder sorgfältig in Müllsäcke verpackt.

Abbildung 42: Ausgangslage am 20. August mit linienförmigen Verbreitungsmuster, monatlichger Aufwuchs (Mayer, R. 2020)

Abbildung 43: Ausgangslage am 20. August mit linienförmigen Verbreitungsmuster 2, (Mayer, R. 2020)

Abbildung 44: Versuchsfläche in Bearbeitung (Mayerl, M. 2020)

Abbildung 45: Rhizomteil (Mayer, R. 2020)

Abbildung 46: Bearbeitung Hangfläche vor Mahd (Mayerl, M. 2020)

Abbildung 47: Bearbeitungsfläche (Mayerl, M. 2020)

Abbildung 48: Bearbeitungsfläche Hang nach Entfernung (Mayer, R. 2020)

Abbildung 49: Bearbeitungsfläche am Altausseersee (Mayerl, M. 2020)

Abbildung 50: Fläche nach der Bearbeitung (Mayer, R. 2020)

Abbildung 51: Abgabe der Müllsäcke (Mayer, R. 2020)

Am **9. Oktober 2020** fand die dritte Versuchsreihe statt. Die Fotoaufnahmen zeigten einen deutlichen Nachwuchs auf den bereits bearbeiteten Flächen. Aber es sind im Gegensatz zur letzten Maßnahmen bereits andere Rohbodenkeimer zu erkennen.

Abbildung 52: Junge Triebe an Versuchsstandort 09.10.2020 (Mayer, R. 2020)

Abbildung 53 Abtransport des Pflanzenmaterials in Müllsäcken (Mayer, R. 2020)

Es mussten deutlich weniger Pflanzen- und Rhizomteile entfernt werden. Das Material wurde wieder entsprechend in Müllsäcke verpackt und für die Entsorgung beim Abfallwirtschaftverband (AWV) vorbeitet. Es war darauf zu achten, dass kein Erdmaterial mit verpackt wurde, denn verunreinigtes Material wird vom AWV nicht abgenommen. Bei den Rhizomteilen (an der Schnittstelle rötlich gefärbt) wurde ein Duchmesser von ca. sieben Zentimeter gemessen.

Abbildung 54: Rhizomteile Standort Altaussee, 09.20.2020 (Mayer, R.2020)

Standort Finsterbachgraben

Der Standort Finsterbachgraben befindet sich im Nationalpark Gesäuse. **Am 28. Juli 2020** fand die Bearbeitung statt (im dritte Jahr). Es handelt es sich um eine Sandbank auf einem Schwemmkegel am rechten Ufer der Enns. Der Standort ist der ideale Ausbreitungsort für den Japanischen Staudenknöterich. Er bietet genügend Feuchtigkeit und hat, obwohl mitten im Auwald, doch genügend Licht. Wahrscheinlich ist die Verbreitung über angeschwemmte Rhizomteile erfolgt. Die Stauden kriechen eher am Boden entlang und bilden keine buschartigen Bestände. Die oberidischen Triebe sind daher auch kürzer. Die heimische Pflanzenartenvielfalt wurde im Kernbereich der Verbreitung bereits wesentlich eingeschränkt. Bekämpfungsmaßnahmen waren dringend notwendig, um die Ausbreitung zu reduzieren bzw. einzugrenzen. Der sandige Boden ermöglicht die Entwicklung von extrem langen, aber dünnen, schnurartigen Rhizomteilen mit bis über sechs Meter Länge. Diese breiten sich unterirdisch in etwa 15-30 Zentimeter Bodentiefe linienförmig aus.

Abbildung 55: Standort Finstergraben, Gruppenfoto (Remschak, C. 2020)

Abbildung 56: Finsterkarbach, Arbeitstrupp mit Staudenknöterichdepot (Remschak, C. 2020)

2020 waren sechs Personen auf ca. 400 Quadratmeter etwa fünf Stunden im Arbeitseinsatz.

Am 26. August 2021 fand am selben Standort eine weitere Aktion zur Bekämpfung des Japanischen Staudenknöterichs statt.

Abbildung 57: Ausgangslage Standort Finsterkar (Nationalpark Gesäuse, 2021)

Diesmal konnten sieben Personen in drei Stunden die Fläche bearbeiten. Es zeigt sich, dass eine regelmäßige Bearbeitung über mehrere Jahre hindurch Erfolg bringt und der Zeitaufwand kürzer wird. Auch wenn ursprüngliche Vegetation den Standort zurückerobert, müssen jährliche Kontrollen über Jahre weitergeführt werden. Koordiniert werden die jährlichen Maßnahmen von Christina Remsachak.

Abbildung 58, 59: Maßnahmen (Nationalpark Gesäuse, 2021)

Abbildung 60: Bekämpfungsmaßnahmen erfolgreich abgeschlossen (Nationalpark Gesäuse, 2021)

Wirtschaftlichkeit der Bekämpfung

Die wirtschaftlichen Auswirkungen umfassen vor allem die Kosten für die Bekämpfung von Staudenknötericharten. Maßnahmen zur Beseitigung auf Baulandflächen in Großbritannien wurden je nach Standort mit ca. 20-70 € bemessen (Beerling, et.al. 1994). Für Deutschland wurden die Kosten für die Beseitigung von Fallopia an Gleisanlagen auf 2,4 Mio. Euro geschätzt. Für eine Entfernung sämtliche Knöterichbestände in Deutschland wurden Kosten von 6,2 Mio. und zusätzlich 16,7 Mio. Euro für die nachfolgende Ufersicherung berechnet.

Anhand unseren Erkenntnissen bei den Erhebungen und Maßnahmen zur biologischen Bekämpfung des Staudenknöterichs an unterschiedlichen Standorten sind die Kosten bisher nicht abzuschätzbar. Kalkuiert werden müssen Größe des Standortes, Zugänglichkeit, Bodenuntergrund, Alter der verbreiteten Pflanzen. Die Maßnahmen müssen mehrmals im Jahr über einige Jahre hinweg durchgfeführt und der Aufwand mit anderen Standorten verglichen werden. Einen großen, unkalkulierbaren Kostenfaktor verursacht auch die sachgemäße Entsorgung. Geeignete Stellen stehen nicht leicht zur Verfügung und nachdem das Material auch mit Erde und anderen Pflanzenmaterialien verunreinigt ist und auch einen hohen Feuchtegrad aufweist, kann eine Verbrennung z.B. in Heizwerken auch nicht in großen Mengen duchgeführt werden. Die Enstorgung ist je nach Abnahmestelle extra zu kalkulieren. Es sind genauere Analysen notwendig, der Erfolg der Maßnahmen hängt v.a. von der genauen Bearbeitung auf der Fläche ab, daher kann auch nur professionell geschultes Personal zum Einsatz kommen. Wichtig ist die Zusammenarbeit der relevanten Institutionen und Aktöre (GrundbesitzerInnen, / BewirtschafterInnen, Gemeinden, Behörden, Abfallwirtschaftsverbände, Firmen, oder Körperschaften öffentlichen und privaten Rechtes, Vereine, etc.).

Ausblick und weitere Aktivitäten

Die bisherigen Standorte von *Fallopia japonica* im Nationalpark Gesäuse werden weiterhin bearbeitet und die Entwicklung der Eindämmung dokumentiert, um detailiertere Erkenntnisse hinsichtlich Maßnahmen und Anwendung unterschiedlicher biologischer Methoden gewinnen zu können (weiterführendes Projekt Monitor Neophyten).

Weitere Flächen für Eindämmungsversuche bieten sich am Augstbach in der Gemeinde Altaussee an. Hier wurde für 2022 von der Wildbach- und Lawinenverbauung, Gebietsbauleitung Steiermark Nord, ein Beweidungsprojekt mit Ziegen vorgeschlagen. Für das Monitoring sind DiplomandInnen im Rahmen ihrer Vorwissenschaftlichen Maturaarbeiten in Zusammenarbeit mit der HBLFA Raumberg-Gumpenstein vorgesehen.

Abbildung 61: Fallopia-Kultur Augstbach, Gemeinde Altaussee (Mayer, R. 2021)

Abbildung 62: Fallopia-Kultur Augstbach linkes Ufer (Mayer, R. 2021)

In der Orteinfahrt der Gemeinde Stainach-Pürgg werden SchülerInnen der Mittelschule Stainach im Rahmen des Projektes C.S.I. PhänoBiota das Wachstum des Japanischen Staudenknöterichs und seine phänologischen Phasen erkunden. Nach Absprache mit der Gemeinde und den Grundeigentümern können u.U. auch Versuche von Eindämmungsmaßnahmen (parzellenweise) durchgeführt werden.

Abbildung 63: Staudenknöterichbewuchs an der Ortseinfahrt Stainach (Quelle: Mayer, R. 2020)

Standorte und Ausbreitungsursachen werden auch am Walchenbach in der Gemeinde Öblarn erkundet. Hier sind es vor allem Stauden, die sich aus Gartenanlagen Richtung Wildbachufer hin ausbreiten (orographisch rechtes Bachufer).

Abbildung 64: Walchenbach Staudenknöterich, rechtes Bachufer, (Mayer, R. 2021)

C.S.I. Phänobiota

Im Projekt C.S.I. Phänobiota untersucht das Projektkonsortium im beziek Liezen mit Hilfe von SchülerInnen die **phänologische Entwicklung der für unsere Region wichtigsten invasiven Neophytenarten unter dem Einfluss des Klimawandels erforschen.** Im Projekt entsteht durch die Mitwirkung der Kinder und Jugendlichen ein Citizen-Science-Informationsnetzwerk, welches einen Vergleich mit heimischen Pflanzen und invasiven Neophyten herstellt, um Maßnahmen für eine erfolgreiche Eindämmung zeitlich besser abzustimmen zu können.

C.S.I. PhänoBiota - **Forschen mit pflanzlichen Neuankömmlingen aus aller Welt** (2020-2023) ist ein Forschungsprojekt unter der Leitung der Natur- und Geopark Steirische Eisenwurzen GmbH. Weitere Projekrpartner sind die Steiermärkische Berg- und Naturwacht, das Regionalmanagement Liezen, die Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik und die HBLFA Raumberg-Gumpenstein. Kinder und Jugendliche im Bezirk Liezen forschen gemeinsam mit WissenschafterInnen aus der Region. Sie befassen sich mit verschiedenen heimischen und nicht heimischen Pflanzen und ihrem Aussehen im Jahresverlauf und der Verbreitung sowie ihre Auswirkungen auf die Umwelt (Blanzano, K., Mayer, R. 2021).

Die Kinder und Jugendlichen entdecken die Pflanzen in der Natur und beobachten und dokumentieren auf spielerische Art und Weise das Wuchsverhalten ausgewählter Pflanzenarten über das Jahr. Gemeinsame Aktivitäten werden mit den Projektpartnern durchgeführt und die NachwuchsforscherInnen lernen interessante Berufsbilder kennen.

Die Ziele des Projekts

- Der hochspannende Themenkomplex „Neophyten – Klimawandel – Phänologie“, verbindet naturwissenschaftliche und technische Forschung und ermöglicht SchülerInnen, sich für Forschung zu begeistern.
- Durch einen fächerübergreifenden Ansatz lernen die Kinder und Jugendlichen unterschiedliche Techniken und Arbeitsweisen zu verknüpfen, um komplexe Zusammenhänge von Pflanze, Umwelt und Klima auf einfache Weise zu erforschen.
- Innovative, abwechslungsreiche Lernmethoden tragen dazu bei, das erworbene Wissen zu vertiefen und zu festigen.

- Es besteht die Möglichkeit für eine wissenschaftliche Herangehensweise, eigene Forschungsfragen werden formuliert und eigenständige Experimente durchgeführt und präsentiert.
- Hands-on Aktivitäten werden gemeinsam umgesetzt und die Ergebnisse dokumentiert.
- Ausbildungsmöglichkeiten und interessante Berufe im Zusammenhang mit dem Projektthema werden vorgestellt (z.B. KlimatologIn, PhänologIn, LandschaftsökologIn, Neophytenfachkraft, SchutzgebietsbetreuerIn, SoftwareentwicklerIn, Berg- und NaturwächerIn).
- Bei Schulbesuchen und gemeinsamen Aktivitäten mit ExpertInnen lernen die TeilnehmerInnen männliche und weibliche Role Models verschiedener Herkunft kennen, die Vorbilder für interessante berufliche Laufbahnen sein können.
- Eltern werden über das Projekt informiert und zum Mitforschen eingeladen.
- Kinder und Jugendliche unterschiedlicher Herkunft, Interessen und Fähigkeiten können ihre Kompetenzen einbringen und stärken, sowie interessante Informationen und Vergleiche zu Pflanzenarten z.B. aus anderen Ländern vorstellen.
- Naturwissenschaft und Technik begeistert, unabhägig von Alter, Geschlecht und Vorwissen.

Weiters unterstützt die HBLFA Raumberg-Gumpenstein Institutionen wie Behörden und Dienststellen und Institutionen hinsichtlich effektiver Bekämpfungsmaßnahmen und Neophyten-Monitoring. Die Weitergabe der Ergebnisse an und der Austausch mit den Partnern ist unabhängig von Projektlaufzeiten vorgesehen und weitere Projekte zum Thema sind in Planung. Das Thema wird in den Unterricht integriert und für Science Days im Freiluftlabor anngeboten. Agnes Gotthard und Renate Mayer von der HBLFA Raumberg-Gumpenstein werden sich mit den wirtschaftlichen Aspekten von invasiven Neophyten in Österreich unter besonderer Berücksichtigung des Japanischen Staudenknöterichs befassen. Die Einbindung von Schülerinnen und Schülern der HBLFA Raumberg-Gumpenstein ist ebenso vorgesehen, wie eine Weiterführung der Zusammenarbeit mit E.C.O. Institut für Ökologie.

Es werden Beratungstools für Präventionsmaßnahmen und mögliche Förderkonzepte für Bekämpfungsmethoden erstellt und Neophytenworkshops mit Kooperationspartnern regionsspezifisch für relevante Stakeholdergruppen weiterhin umgesetzt.

Abbildung 65: Poster CAMARO-D (Haywood, J., und Poier, P. 2018)

HBLFA
Raumberg-Gumpenstein
Landwirtschaft
Eine Einrichtung des Bundesministeriums für Nachhaltigkeit und Tourismus
Raumberg 38, 8952 Irdning Donnersbachtal

Erforschung und Monitoring des Japanischen Staudenknöterichs

Autor: Daniel Klug, Betreuerin: DI Renate Mayer

Ausgangslage und Zielsetzung:

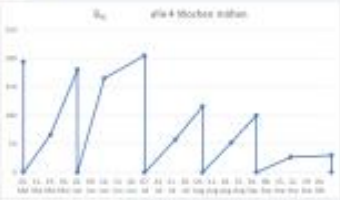
Der Japanische Staudenknöterich (*Fallopia japonica*) birgt ein hohes Gefahrenpotential für die pflanzliche Biodiversität. Diese invasive, gebietsfremde Art ist auch volkswirtschaftlich problematisch. Wirksame Bekämpfungsmethoden sind nicht ausreichend erforscht. Derzeitige Methoden werden aufgrund des hohen Arbeitsaufwandes und fehlender Strukturen für Maßnahmen nicht flächendeckend angewendet.
Rahmenbedingungen und mögliche limitierende Faktoren hinsichtlich Wuchsverhalten (oberirdische und unterirdische Pflanzenzteile) , Verbreitung und Auswirkung auf Ökologie und Ökonomie sollen Ergebnisse für ein optimales Management zur Bekämpfung liefern.

Material und Methoden:

Das oberirdische Wuchsverhalten von *Fallopia japonica* wird auf den Naturstandorten Wald und Flussufer in der Ortschaft Pircha, Gemeinde Ludersdorf-Wilfersdorf im Bezirk Weiz beobachtet und regelmäßig gemessen.

Bekämpfungsmethoden:
Abschneiden (alle zwei Wochen und alle vier Wochen), Abdecken und Abflämmen.
Wurzelausgrabungen im Spätherbst sollen Auskünfte über den unterirdischen Verlauf der Rhizome und Wurzeln liefern.
Die Parzellengröße beträgt vier Quadratmeter (2x2 Meter).
Erhebung der Begleitvegetation, Auswertung Klimadaten.

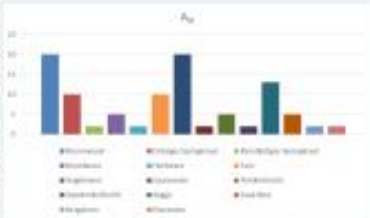
Schnittversuch Flussstandort



Wachstumsraten Wald

Nachwuchs Abflämmen

Abdeckversuch Waldstandort


Begleitvegetation, Standort Wald

Aktuelle Zwischenergebnisse:

Dokumentation von Wuchsverhalten anhand unterschiedlicher Bekämpfungsmethoden, Begleitvegetation, Standortsbedingungen.

Weitere geplante Ergebnisse:

Vergleich von Wachstum und Bekämpfungsmethoden aus der Literatur und anhand aktueller Erfahrungsberichte
Analyse der Methoden (Effizienz, Aufwand, Wirtschaftlichkeit), Vorschlag für Best Practice Management, Grundlage für Managementkatalog.

Abbildung 66: Poster Diplomarbeit Klug (Klug, D., 2019)

Game of Clones / Fallopia

SchülerInnen modellieren die Ausbreitung und Bekämpfung des Japanischen Staudenknöterichs (*Fallopia japonica*)

Haywood, J., Poier, P., Mayer, R., Sölkner, I., HBLFA Raumberg-Gumpenstein 2019

Das Sparkling Science Projekt

Im Projekt werden von **ForscherInnen und SchülerInnen** das **Ausbreitungsverhalten und Verbreitungswege des Japanischen Staudenknöterichs (*Fallopia japonica*)** untersucht und in Rhizoboxen simuliert. Die gewonnenen Erfahrungen und die erprobten Bekämpfungsmethoden werden auch hinsichtlich Erosion entlang von Fließgewässern und steilen Waldrandflächen dokumentiert. Die Ergebnisse werden für konkrete Maßnahmenplanungen und Handlungsanleitungen eingesetzt.
Der aus Asien stammende Japanische Staudenknöterich breitet sich in Europa stark aus. Bereits winzige Fragmente reichen der Pflanze, um sich daraus zu regenerieren und rasch wachsende Fallopia-Klone zu bilden. Die überwuchernden Bestände verändern Struktur, Erscheinungsbild und Artenausstattung der bisherigen Ökosysteme und Biotope. Vor allem an Gewässern, an Waldrändern in Auwäldern, entlang von Bahntrassen oder Straßen stellt die Pflanzenart ein erhebliches Problem dar. In vielen Regionen Europas, vor allem in Schutzgebieten, versucht man daher den Staudenknöterich zurückzudrängen. Effektive Beseitigungsmaßnahmen sind erforderlich, um die weitere Ausbreitung der Problemart eindämmen zu können.

Schwerpunkte der SchülerInnen

- Direkte Mitwirkung an Feldversuchen im fächerübergreifenden Schulunterricht sowie durch Forschungspraktika:
  - Freilegung des vollständigen Wurzelgeflechts
  - Versuche zu Wachstum und Verbreitung durch Sprossteile mit Hilfe von Rhizoboxen
- Bearbeitung des Themas im Rahmen von vorwissenschaftlichen Maturaarbeiten (Biologie, Ausbreitung, Bekämpfung, Monitoring)
- Mitwirkung an der Organisation und Umsetzung eines regionalen Neophytenkurses inkl. Präsentation der eigenen Ergebnisse
- Umsetzung von Aktivitäten zur Bewusstseinsbildung von Kindern, Jugendlichen und Erwachsenen (Science Day, Kinderakademie Rottenmann, Presseberichte, Mitwirkung an Publikationen)
- Vernetzung und Wissensaustausch mit Projekten, relevanten Institutionen und Stakeholdern (z.B. Gemeinden, Berg- und Naturwacht, Baubezirksleitung, Naturschutzbund, Praktikern)

Die Projektpartner

Im Projekt arbeiten Forschungs- und Bildungseinrichtungen eng zusammen. Die SchülerInnen werden aktiv in die Planung, Umsetzung, Dokumentation und die Verbreitung der Ergebnisse eingebunden.

- E.C.O. Institut für Ökologie (Projektleitung)
- HBLFA Raumberg-Gumpenstein
- BORG Spittal an der Drau
- Kärntner Botanikzentrum
- Universität Klagenfurt
- Lakeside Science & Technology Park
- Magistrat der Stadt Klagenfurt am Wörthersee
- IUCN – Internat. Union for Conservation of Nature & Natural Resources

Sparkling Science
Wissenschaft ruft Schule
Schule ruft Wissenschaft

E.C.O.

IUCN

borg

ALPEN-ADRIA UNIVERSITÄT KLAGENFURT | WIEN GRAZ

HBLFA Raumberg-Gumpenstein Landwirtschaft

bmwfw

www.raumberg-gumpenstein.at

Abbildung 67: Poster Game of Clones (Mayer, R. 2019)

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Japanischer Staudenknöterich, Ortseinfahrt Stainach (Mayer R., 2018) 9
Abbildung 2: Einteilung der Neobiota (Mayer et.al., 2021) 10
Abbildung 3: Verbreitung des Japanischen Staudenknöterichs (Blanzano, 2021) 11
Abbildung 4: Abgestorbene Triebe (Klug, 2019, S. 2) 12
Abbildung 5: Abgestorbener Stängel (Klug, 2019, 3) 12
Abbildung 6: Stängelquerschnitt (Klug, 2019, 3)..... 13
Abbildung 7: Blüten Staudenknöterich (Klug, 2019, 3) 13
Abbildung 8: Blüten Staudenknöterich (Klug, 2019, 3) 13
Abbildung 9: Rhizome Fallopia japonica Lakesidepark Klagenfurt (Mayer, 2018)..... 14
Abbildung 10: Frische Austriebe von Fallopia japonica oberirdisch (Mayer, 2019) 15
Abbildung 11: Jungpflanzen Staudenknöterich (Leitner, 2019)..... 17
Abbildung 12: Japanischer Staudenknöterich, Lakeside Park Uni Klagenfurt (Mayer, 2018)..... 19
Abbildung 13: Japanischer Staudenknöterich, Lakeside Park Uni Klagenfurt (Mayer, 2018)..... 19
Abbildung 14: Fallopia sachalinensis, Botanischer Garten Bad Aussee (Mayer, 2019) 20
Abbildung 15: Blatt von Fallopia sachalinensis (E.C.O. 2018) 20
Abbildung 16: Bastard-Staudenknöterich Stauden (Mayer, 2019)..... 20
Abbildung 17: Bastard-Knöterich Blatt (Klug, 2019) 20
Abbildung 18: Rhizobox mit Staudenknöterich Rhizom (Mayer, 2019)..... 21
Abbildung 19: Japanischer Staudenknöterich, 22. April (Mayer, 2019) 25
Abbildung 20: Junger Austrieb Japanischer Staudenknöterich, 22. April (Mayer, 2019) 25
Abbildung 21: 2 wöchiger Schnitt, B Wald (Klug, 2019)..... 29
Abbildung 22: 4 wöchiger Schnitt, A Wald (Klug, 2019) 29
Abbildung 23: Standort Flussufer vor der Mahd (Quelle: Klug, 2019)..... 30
Abbildung 24: Standort Flussufer nach dem Abflämmen (Quelle: Klug, 2019) 30
Abbildung 25: Standort Fluss vor der Mahd (Klug, 2019) 31
Abbildung 26: Standort Fluss nach der Mahd (Klug, 2019)..... 31
Abbildung 27: Bütenproben Fallopia japonica, Irdning-Donnersbachtal/ Aigen im Ennstal (Mayer, 2018) 32
Abbildung 28: Abflämmvesuch mit frischem Austrieb (Klug, 2019) 33
Abbildung 29: Bleiche, dünne Triebe nach Entfernung vom Vlies (Klug, 2020) 33
Abbildung 30: Ausschnitt aus der "Locus-Map"-App, die gelben Punkte kennzeichnen die Standorte der Staudenknöterich-populationen am Altausseersee (Poier, 2020) 35

Abbildung 31: Übersicht Umland Versuchsstandort, gis.stmk.gv.at/atlas, 2022 (Mayer, 2022) 36
Abbildung 32: gis.stmk.gv.at/atlas, 2020, Bearbeitungsfläche (Poier, 2020) 37
Abbildung 33: Ausschnitt Beabeitungsfläche lila im ESG 35, gis.stmk.gv.at/atlas, 2022, (Mayer, 2022) 37
Abbildung 34: Pflanzenartenvielfalt auf angrenzenenden Flächen (Mayer, 2020) 38
Abbildung 35: Ausganssituation des bearbeiteten Standorts. (Poier, 2020) 39
Abbildung 36: stark kontaminierter Boden (Mayer, 2020) 400
Abbildung 37: Aufnahmen der Rhizomarten (Mayer, 2020) 40
Abbildung 38: Staudenknöterich Rhizom (Mayer, 2020) 40
Abbildung 39: Teil der Einsatztruppe am 21.07. (Mayer, 2020) 41
Abbildung 40: Ergebnisse Pflegemaßnahmen vom 21.07.2020 (Poier, 2020) 41
Abbildung 41: Unbehandelte Fläche mit blühenden Stauden (Mayer, 2020) 42
Abbildung 42: Ausgangslage am 20. August mit linienförmigen Verbreitungsmuster, monatlichger Aufwuchs (Mayer, 2020) 43
Abbildung 43: Ausgangslage am 20. August mit linienförmigen Verbreitungsmuster, 2 (Mayer, 2020) 44
Abbildung 44: Versuchsfläche in Bearbeitung (Mayerl, 2020) 45
Abbildung 45: Rhizomteil (Mayer, 2020) 45
Abbildung 46: Bearbeitung Hangfläche vor Mahd (Mayerl, 2020) 46
Abbildung 47: Bearbeitungsfläche (Mayerl, 2020) 46
Abbildung 48: Bearbeitungsfläche Hang nach Entfernung (Mayerl, 2020) 46
Abbildung 49: Bearbeitungsfläche am Altausseersee (Mayer, 2020) 47
Abbildung 50: Fläche nach der Bearbeitung (Mayer, 2020) 488
Abbildung 51: Abgabe der Müllsäcke (Mayer, R. 2020) 49
Abbildung 52: Junge Triebe an Versuchsstandort 09.10.2020 (Mayer, 2020) 50
Abbildung 53: Abtransport des Pflanzenmaterials in Müllsäcken (Mayer, 2020) 50
Abbildung 54: Rhizomteile Standort Altaussee, 09.20.2020 (Mayer, 2020) 51
Abbildung 55: Standort Finstergraben, Gruppenfoto (Remschak, 2020) 52
Abbildung 56: Finsterkarbach, Arbeitstrupp mit Staudenknöterichdepot (Remschak, 2020) 53
Abbildung 57: Ausgangslage Standort Finsterkar, 26.08.2021, (Mayer, 2021) 53
Abbildung 58: Maßnahmen (Nationalpark Gesäuse, 2021) 53
Abbildung 59: Maßnahmen (Nationalpark Gesäuse, 2021) 54
Abbildung 60: Bekämpfungsmaßnahmen erfolgreich abgeschlossen (Nationalpark Gesäuse, 2021) 54
Abbildung 61: Fallopia-Kultur Augstbach, Gemeinde Altaussee (Mayer, 2021) 56

Abbildung 62: Fallopia-Kultur Augstbach linkes Ufer (Mayer, 2021)..... 57
Abbildung 63: Staudenknöterichbewuchs an der Ortseinfahrt Stainach (Quelle: Mayer, 2020)..... 57
Abbildung 64: Walchenbach Staudenknöterich, rechtes Bachufer, (Mayer, 2021) 58
Abbildung 65: Poster CAMARO-D (Haywood und Poier, 2018) 61
Abbildung 66: Poster Diplomarbeit Klug (Klug, 2019)..... 62
Abbildung 67: Poster Game of Clones (Mayer, 2019)..... 63

Literaturverzeichnis

AGIN (2017): Bekämpfungsempfehlung Asiatische Staudenknöteriche inkl. Hybride. Arbeitsgruppe Invasive Neobiota. 2 S. **M**

ARNDT, E. (2009): Neobiota in Sachsen-Anhalt. – Naturschutz im Land Sachsen Anhalt 46/ 2 S. 3-63. **A** pdf 2,9 MB

Beerling, D. J., Bailey, J. P. & Conolly, A. P. (1994): Fallopia japonica (Houtt.) Ronse Decraene (Reynoutria japonica Houtt.; Polygonum cuspidatum Sieb. & Zucc.). - Journal of Ecology 82: 959-979.

EISEL, T. (2018): Erfahrungen bei der herbizidfreien Bekämpfung von Staudenknöterich-Beständen. Ing.- Büro für Garten- und Landschaftsplanung. 32 S. M pdf

Essl F, Latombe G, Lenzner B, Pagad S, Seebens H, Smith K, Wilson JRU, Genovesi P (2020) The Convention on Biological Diversity (CBD)'s Post-2020 target on invasive alien species – what should it include and how should it be monitored? In: Wilson JR, Bacher S, Daehler CC, Groom QJ, Kumschick S, Lockwood JL, Robinson TB, Zengeya TA, Richardson DM (Eds) Frameworks used in Invasion Science. NeoBiota 62: 99–121.

EG (2009): Richtlinie 2009/147/EG, Vogelschutzrichtlinie, Brüssel

EWG (1992): Richtlinie 92/43/EWG, Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie, Brüssel

Fischer-Colbrie, P. (2019): Invasive Neophyten in Österreich. Empfehlungen zum Umgang mit einigen Problemarten, Österreichische Gartenbau-Gesellschaft, www.oegg.or.at, 28.09.2019

Hellrigl, K. (2006): Rasche Ausbreitung eingeschleppter Neobiota (Neozoen und Neophyten). In: forest observer vol.2/3: 349 – 352

Jaric I, Heger T, Monzon FC, Jeschke JM, Kowarik I, McConkey KR, Pysek P, Sagouis A, & Essl F. (2019) Crypticity in Biological Invasions. Trends in Ecology and Invasions.

Kleinbauer, I. et al. (2010): Ausbreitungspotenzial ausgewählter neophytischer Gefäßpflanzen unter Klimawandel in Deutschland und Österreich BfN-Skripten 275: 76 S. Download [PDF]

Leitner, G., Mayer, R., Haywood, J., Poier, P. (2018): Aktionen zur Reduktion von invasiven Neophyten am Fuße des Grimmings, In: BK-aktuell Bezirkskammer Liezen, Ausgabe 3/2018, S. 14f

Messner, C. (2020): Was passiert mit dem Restmüll, abrufbar unter www.awv.steiermark.at/cms/dokumente/11739632_16799767/e0d46a03/Artikelservice_3.%20Quartal%202012.pdf, letzter Zugriff 03.02.2022

Roy, H. et al. (2015): Invasive Alien Species — Prioritising prevention efforts through horizon scanning. Report to the EU ENV.B.2/ETU/2014/0016. 231 S. Download Projekte: Aliens_Health (Endbericht)

Schuh, T., Pagitz, K., Essl, F. (2017): NEOPHYTEN-Nichtheimische Pflanzenarten auf Bahnanlagen. Hrsg: ÖBB_CI&M Werbeagentur GmbH im Auftrag der ÖBB-Infrastruktur AG, Wien

tpvs07e-2003: CONVENTION ON THE CONSERVATION OF EUROPEAN WILDLIFE AND NATURAL HABITATS, European Strategy on Invasive Alien Species, 3rd Draft, T-PVS (2003) 7, Strasbourg, 2003

Verordnung (EU) Nr. 1143/2014 über die Prävention und das Management der Einbringung und Ausbreitung invasiver gebietsfremder Arten

Verordnung der Steiermärkischen Landesregierung vom 19. April 2006 über die Erklärung des Gebietes „Totes Gebirge mit Altausseer See“ (AT2243000) zum Europaschutzgebiet Nr. 35

Wiesner, C. et al. (2010): Gebietsfremde Fische in Deutschland und Österreich und mögliche Auswirkungen des Klimawandels. BfN-Skripten 279: 196 S. Download [PDF]

Wißkirchen, R. (2011): Polygonaceae – Bestimmungsschlüssel für die in Deutschland und angrenzenden Regionen wachsenden Knöterichgewächse.http:offene-naturfuehrer.de/wiki/Polygonaceae_Bestimmungsschlüssel_für_die_in_Deutschland_und_angrenzenden_Regionen_wachsenden_Knöterichgewächse_(Rolf_Wißkirchen), letzter Zugriff 03.03.2022)

Aliens. Neobiota und Klimawandel – Eine verhängnisvolle Affäre? Bibliothek der Provinz, Weitra, 160 S., ISBN 978 – 3-900000 – 81-3

Abkürzungen

Abk.	Abkürzung
BGBl.	Bundesgesetzblatt
Art.	Artikel
usw.	und so weiter

Weblinks

www.neobiota.steiermark.at (2022): Japanischer Staudenknöterich, Japan-Knöterich-Neobiota - Land Steiermark, letzter Zugriff 09.02.2022

www.awv.steiermark.at/cms/dokumente/11739632_16799767/e0d46a03/Artikelservice_3.%20Quartal%202012.pdf, letzter Zugriff 03.02.2022

https://neobiota.bfn.de/handbuch/gefaesspflanzen/fallopia-sachalinensis.html, letzer Zugriff 03.02.2022

https://www.bfn.de/fileadmin/BfN/service/Dokumente/skripten/skript275.pdf, letzter Zugriff 09.02.2022

https://gis.stmk.gv.at/wgportal/atlasmobile/map/Basiskarten/ letzter Zugriff 09.02.2022

https://neobiota.bfn.de/handbuch/gefaesspflanzen/fallopia-sachalinensis.html, letzer Zugriff 03.02.2022

www.awv.steiermark.at/cms/dokumente/11739632_16799767/e0d46a03/Artikelservice_3.%20Quartal%202012.pdf, letzter Zugriff 03.02.2022

www.iaag.org letzter Zugriff 11.02.2022

Neobiota in Österreich. Der Einfluss nicht heimischer Arten auf Gene, Arten und Ökosysteme, https://www.neobiota.austria.at/, letzter Zugriff 11.02.2022

Polygonaceae – Bestimmungsschlüssel der in Deutschland und angrenzenden Regionen wachsenden Knöterichgewächse (Rolf Wißkirchen)/MobileKey – Offene Naturführer (offene-naturfuehrer.de) letzter Zugriff 03.03.2022

www.biodiversitya-z.org/content/alien-invasive-species-ais letzer Zugriff 11.02.2022

HBLFA Raumberg-Gumpenstein
Landwirtschaft
Raumberg 38, 8952 Irdning
raumberg-gumpenstein.at