

Handlungsleitfaden Neophyten

Erkennen, Bekämpfen, Vermeiden

Verschriftlichung eines Praxisworkshops

Kurzfassung

Auftraggeber:

RM Regionalmanagement Mittelkärnten
GmbH

Klimawandel- Anpassungsmodellregion
Ossiacher See Gegendtal

Unterer Platz 10/1, 9300 St. Veit/Glan

Datum: 5. November 2024

Projekttitel:	Handlungsleitfaden Neophyten
Auftraggeber:	RM Regionalmanagement Mittelkärnten GmbH Klimawandel- Anpassungsmodellregion Ossiacher See Gegendtal
Zitervorschlag:	Feldbacher-Freithofnig, J., Glatz-Jorde, S.: Handlungsleitfaden Neophyten, Bearbeitung: E.C.O. Institut für Ökologie, Verschriftlichung eines Praxisworkshops. Klagenfurt, 22 S.

Durchführung:
E.C.O. Institut für Ökologie Jungmeier GmbH
Lakeside B07 b, 2. OG
A-9020 Klagenfurt
Tel.: 0463/50 41 44
E-Mail: office@e-c-o.at
Homepage: www.e-c-o.at

Klagenfurt, November 24

INHALTSVERZEICHNIS

Abbildungsverzeichnis	4
Tabellenverzeichnis	7
1 Einleitung	8
1_1 Die Problematik mit invasiven Pflanzen	8
1_2 Gesetzliche Grundlagen	8
2 Neophytenmanagement	9
2_1 Empfohlene Vorgangsweise	9
2_2 Erkennungshilfe	9
2_3 Zeitpunkte für die Bekämpfung	10
2_4 Schwellenwert für die Bekämpfung und Flächenpriorisierung	10
2_5 Zuständigkeiten	10
2_6 Erarbeitung einer Neophytenstrategie	11
2_7 Kostenschätzung und Fördermöglichkeiten	11
2_8 Weiterführende Tipps	12
3 Steckbriefe häufiger Neophytenarten	13
3_1 Riesenbärenklau	13
3_2 Ragweed oder Beifuß-Traubenkraut	14
3_3 Japanischer Staudenknöterich & Sachalin Knöterich	15
3_4 Kanadische & Riesen- Goldrute (<i>Solidago canadensis</i> & <i>S. gigantea</i>)	16
3_5 Indisches Springkraut	17
3_6 Sommerflieder	18
3_7 Bambus	19
3_8 Robinie oder Scheinakazie	20
3_9 Götterbaum	21
4 Literatur und Bildquellen	22

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Fünf Schritte-System der Neophytenbekämpfung	9
Abbildung 2 Flora Icognita App	10
Abbildung 3: Wesentliche Punkte zur Erarbeitung einer Neophytenstrategie	11
Abbildung 4: Ziegen können als Erstmaßnahme gegen den Japanischen Staudenknöterich gut eingesetzt werden.	12
Abbildung 5: Eine Abdeckung mit Lichtundurchlässiger Folie ist nützlich auf Standorten, wo Neophyten abgegraben wurden. Sie verhindert weiteren Austrieb.	12
Abbildung 6: Riesenbärenklau	13
Abbildung 7: Stark gefiedertes Blatt	13
Abbildung 8: Rot-gesprenkelter Stängel	13
Abbildung 9: Blütenstand/Dolde	13
Abbildung 10: Beifuß-Traubenkraut in Blüte	14
Abbildung 11: Zottig, behaarter Stängel	14
Abbildung 12: Gefiedertes Blatt	14
Abbildung 13: Blätter unterseitig behaart	14
Abbildung 14: Japanischer Staudenknöterich	15
Abbildung 15: Stängel eines Sachalin Knöterichs	15
Abbildung 16: Stängel mit deutlicher roter Färbung	15
Abbildung 17: Blütenstand/Dolde	15
Abbildung 18: Blütenstand	16
Abbildung 19: Ansicht der Fruchstände von <i>Solidago gigantea</i>	16
Abbildung 20: Stängel einer Riesen-Goldrute	16
Abbildung 21: Stängel der kanadischen Goldrute	16
Abbildung 22: Auffällige Blüte des Drüsigen Springkrauts	17

Abbildung 23: Sprengkapsel	17
Abbildung 24: Ansicht eines gesamten Blütenstandes	17
Abbildung 25: Faustgroßer Wurzelballen	17
Abbildung 26: Blütenstand	18
Abbildung 27: Filzig-behaarte Blattunterseite	18
Abbildung 28: Fruchtstand	18
Abbildung 29: Blatt, lanzettförmig	18
Abbildung 30: Bambusstäbe	19
Abbildung 31: schmale, grasartige Blätter	19
Abbildung 32: Imposanter ca. 5 m hoher Bambuswald	19
Abbildung 33: Junger Austrieb	19
Abbildung 34: 15-25 m hoher Baum	20
Abbildung 35: gefiedertes Blatt, mit 9-19 Fiederchen	20
Abbildung 36: Blütenstand, hängend, traubig	20
Abbildung 37: Hülsen 5-10 cm lang	20
Abbildung 38: Nussfrüchte	21
Abbildung 39: gefiederte Blattstellung	21
Abbildung 40: Trapezförmige Risse in der Rinde	21
Abbildung 41: Blätter mit 2 markanten Zähnen	21
Abbildung 1: Fünf Schritte-System der Neophytenbekämpfung	9
Abbildung 2 Flora Icoznita App	10
Abbildung 3: Wesentliche Punkte zur Erarbeitung einer Neophytenstrategie	11
Abbildung 4: Ziegen können als Erstmaßnahme gegen den Japanischen Staudenknöterich gut eingesetzt werden.	12

Abbildung 5: Eine Abdeckung mit Lichtundurchlässiger Folie ist nützlich auf Standorten, wo Neophyten abgegraben wurden. Sie verhindert weiteren Austrieb.	12
Abbildung 6: Riesenbärenklau	13
Abbildung 7: Stark gefiedertes Blatt	13
Abbildung 8: Rot-gesprenkelter Stängel	13
Abbildung 9: Blütenstand/Dolde	13
Abbildung 10: Beifuß-Traubenkraut in Blüte	14
Abbildung 11: Zottig, behaarter Stängel	14
Abbildung 12: Gefiedertes Blatt	14
Abbildung 13: Blätter unterseitig behaart	14
Abbildung 14: Japanischer Staudenknöterich	15
Abbildung 15: Stängel eines Sachalin Knöterichs	15
Abbildung 16: Stängel mit deutlicher roter Färbung	15
Abbildung 17: Blütenstand/Dolde	15
Abbildung 18: Blütenstand	16
Abbildung 19: Ansicht der Fruchtstände von <i>Solidago gigantea</i>	16
Abbildung 20: Stängel einer Riesen-Goldrute	16
Abbildung 21: Stängel der kanadischen Goldrute	16
Abbildung 22: Auffällige Blüte des Drüsigen Springkrauts	17
Abbildung 23: Sprengkapsel	17
Abbildung 24: Ansicht eines gesamten Blütenstandes	17
Abbildung 25: Faustgroßer Wurzelballen	17
Abbildung 26: Blütenstand	18
Abbildung 27: Filzig-behaarte Blattunterseite	18
Abbildung 28: Fruchtstand	18

Abbildung 29: Blatt, lanzettförmig	18
Abbildung 30: Bambusstäbe	19
Abbildung 31: schmale, grasartige Blätter	19
Abbildung 32: Imposanter ca. 5 m hoher Bambuswald	19
Abbildung 33: Junger Austrieb	19
Abbildung 34: 15-25 m hoher Baum	20
Abbildung 35: gefiedertes Blatt, mit 9-19 Fiederchen	20
Abbildung 36: Blütenstand, hängend, traubig	20
Abbildung 37: Hülsen 5-10 cm lang	20
Abbildung 38: Nussfrüchte	21
Abbildung 39: gefiederte Blattstellung	21
Abbildung 40: Trapezförmige Risse in der Rinde	21
Abbildung 41: Blätter mit 2 markanten Zähnen	21

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1 Zeitrahmen von Managementmaßnahmen (Orange: gesamter Zeitraum, Rot: Mindestintervention, jeweils Nachkontrolle)	10
Tabelle 2: Kalkulationshilfe für Kostenschätzung (Nettopreise 2024 auf Basis Maschinenring)	11

1 EINLEITUNG

Der gegenständliche Handlungsleitfaden soll den Gemeinden künftig dazu dienen, die im Kärnten häufigsten Neophytenarten eindeutig zu erkennen und eine passende Bekämpfungsstrategie im Rahmen der zur Verfügung stehenden Mittel und dem Personalaufwand auszuwählen.

1_1 DIE PROBLEMATIK MIT INVASIVEN PFLANZEN

Ein kleiner Teil der nach 1492 etablierten Pflanzen, die sogenannten invasiven Neophyten, entwickelten sich zu Problempflanzen. Sie zeichnen sich durch ihr kräftiges Wachstum und ihre enorme Ausbreitung aus. Gleichzeitig nimmt die Pflegeintensität auf ehemals landwirtschaftlich genutzten Randflächen ab.

Die Problematik zeigt sich durch

- Unkontrollierte Verbreitung - Verdrängung der einheimischen Flora
- Negative Beeinflussung von Lebensräumen (Biodiversitätsverlust)
- Gefährdung von Menschen und Tier
- Destabilisierung von Böschungen
- Ernteverlust in der Land- und Forstwirtschaft
- Hoher Aufwand bei der Bekämpfung bzw. Eindämmung

Um invasive Neophyten erfolgreich zu bekämpfen, sind gezielte und aktive Maßnahmen erforderlich. Es ist entscheidend, frühzeitig zu handeln und effektive Strategien umzusetzen.

1_2 GESETZLICHE GRUNDLAGEN

Gemäß Kärntner Naturschutzgesetz ist ein absichtliches Einbringen von Neophyten **nicht erlaubt**. Ob das „Nicht Handeln“ beim derzeitigen Wissensstand diesem gleichkommt ist derzeit fraglich.

Das wichtigste Regelwerk im Umgang mit invasiven gebietsfremden Arten in der Europäische Union ist jedoch die:

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

Die EU-Verordnung (VO) Nr. 1143/2014 hat, wie alle Verordnungen der Europäischen Union, allgemeine Gültigkeit und ist unmittelbar in den Mitgliedstaaten wirksam, ohne in nationales Recht umgesetzt werden zu müssen. In der VO sind aber einige Punkte genannt, die die Mitgliedsstaaten zu regeln haben. So haben die Mitgliedsstaaten z.B. Aktionspläne zu erstellen oder Managementmaßnahmen für weit verbreitete Arten auszuarbeiten.

Zum Schutz der natürlichen Vielfalt der Tier- und Pflanzenwelt trat mit 01.01.2015 die europarechtliche Verordnung (EU) Nr. 1143/2014 (kurz: IAS-Verordnung (Invasive Alien Species)) in Kraft. Diese regelt

1. **die Prävention:** die Einbringung invasiver gebietsfremder Arten in die EU bzw. in die einzelnen Mitgliedsstaaten zu verhindern und
2. **das Management:** die Ausbreitung bereits etablierter Arten durch gezieltes Management zu kontrollieren bzw. nach Möglichkeit einzudämmen.

In Österreich wurde die Umweltbundesamt GmbH beauftragt, Vorschläge für die Umsetzung der Verordnung auszuarbeiten. Der „Aktionsplan für die Pfade in Österreich“ ist aktuell in zweiter Auflage mit 2023 verfügbar. Da die IAS-Verordnung unterschiedlichste Rechtsmaterien berührt (wie z.B. Naturschutz, Fischerei, Jagd, Tierschutz, Gewerbe, Forst, etc.) sind auch verschiedene Behörden auf Bundes- und Landesebene für die tatsächliche Umsetzung der vom Umweltbundesamt ausgearbeiteten Vorschläge zuständig.

2 NEOPHYTENMANAGEMENT

Invasive Neophyten lassen sich nicht mit einer einmaligen Aktion bekämpfen, sondern **erfordern ein gezieltes langfristiges Management**. Ihre Kontrolle sollte in bestehende Pflegepläne integriert werden, und es ist wichtig, das Bewusstsein für diese Problempflanzen zu schärfen. Dabei können Gemeinden gezielt mithelfen.

2_1 EMPFOHLENE VORGANGSWEISE

Ein erster Schritt ist das „Verstehen“ der Neophytenquelle und die **Prävention**: Großflächige offene Bodenstellen sollen so gut wie möglich vermieden werden. Auf Baustellen mit größeren Erdbewegungen ist eine sachgerechte Humuslagerung und eine rasche Einsaat oder Zwischenbegrünung unabdingbar. Die Bauwerber müssen hier auch in die Pflicht genommen werden, die erforderlichen Ansaaten umzusetzen bzw. besonders im ersten Jahr ein Aufkommen von Neophyten gezielt zu verhindern. Auch Grünschnittdeponien am Waldrand bzw. an Gewässern müssen vermieden werden.

Sind Neophyten erstmal da, sollten folgende Schritte erfolgen: Zunächst ist eine präzise Identifikation **„Erkennen“** der betreffenden Pflanzenart erforderlich. Die zuverlässigsten Merkmale werden im Steckbrief der jeweiligen Art detailliert aufgeführt.

Im nächsten Schritt **„Bekämpfen“** erfolgt die das aktive Entfernen der Neophytenarten. Eine gezielte Aufstellung von Managementmethoden ist den Steckbriefen (vgl. Kapitel 3) zu entnehmen. Unter der Prämisse „so wenig wie möglich und so viel wie nötig“ sollen gezielt Bekämpfungsmethoden ausgewählt werden. Wesentlich für den Erfolg ist der richtige Zeitpunkt im Jahresverlauf.

Um eine weitere Ausbreitung zu vermeiden ist im folgenden Schritt langfristig **„Vermeiden“** die Etablierung von immer wiederkehrenden Maßnahmen festzulegen. Weiters soll eine regelmäßige Erfolgskontrolle erfolgen.

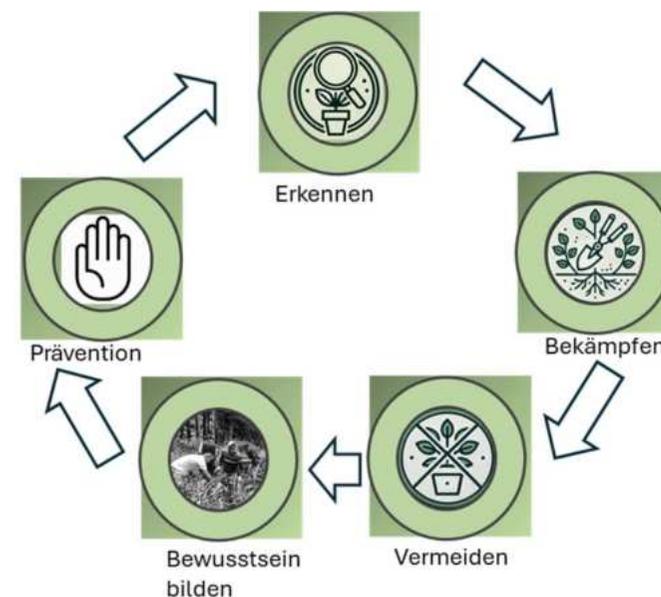


Abbildung 1: Fünf Schritte-System der Neophytenbekämpfung

Ein letzter Schritt ist die Bewusstseinsbildung in der Bevölkerung. Gemeindeglieder sollten regelmäßig informiert bzw. erinnert werden, z. B. über die Gemeindezeitung. Weiters besteht die Möglichkeit Schulen, Kindergärten und Vereine bei gezielten Neophyten Ruff- und Zupfaktionen mit einzubeziehen und so ein Bewusstsein zu schaffen.

2_2 ERKENNUNGSHILFE

Dieser Handlungsleitfaden soll eine schnelle Identifizierung der häufigsten Neophyten in der Umgebung ermöglichen. **Kapitel 3** bietet eine Übersicht in Form von Steckbriefen, die die wichtigsten Erkennungsmerkmale, die Verbreitungswege sowie effektive Bekämpfungsstrategien kurz und übersichtlich beschreiben.

Eine zusätzliche wertvolle Unterstützung bietet die App „Flora Incognita“. Diese KI basierte App analysiert Fotos und ermittelt die Art anhand einer Bestimmungswahrscheinlichkeit in Prozent. Die App führt den Benutzer über Aufnahmen von Bildern aus verschiedenen Perspektiven (Blüte, Blatt, Frucht und Rinde, ganze Pflanze) und gibt an, in welcher Reihenfolge diese Merkmale erfasst werden sollen. Für die Artenbestimmung ist eine Internetverbindung erforderlich.



Abbildung 2 Flora Incognita App

„Was blüht denn da“ vom Verlag Kosmos ist ein praktischer Bildband mit den gängigsten Blühpflanzen, die Webpage Blumen in Schwaben <https://www.blumeninschwaben.de/> kann ebenfalls aufgerufen werden, um detailmerkmale zu vergleichen.

2_3 ZEITPUNKTE FÜR DIE BEKÄMPFUNG

Der richtige Zeitpunkt der Bekämpfung ist wesentlich für den Erfolg der Maßnahmen für die individuelle Zielsetzung. Erst gilt es zu entscheiden, ob der Bestand vollständig vernichtet werden soll, oder ob nur eine Weiterverbreitung verhindert werden soll.

Art	Jan	Feb	März	Apr.	Mai	Jun.	Jul.	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.
Riesenbärenklau						●			○			
Goldrute								●		○		
Japanischer Staudenknöterich					●	○						
Drüsiges Springkraut							○					
Ragweed						●		○				
Sommerflieder							○		○			
Robinie					●							
Götterbaum						○						

Tabelle 1 Zeitrahmen von Managementmaßnahmen (Orange: gesamter Zeitraum, Rot: Mindestintervention, jeweils Nachkontrolle)

2_4 SCHWELLENWERT FÜR DIE BEKÄMPFUNG UND FLÄCHENPRIORISIERUNG

Es ist wichtig, frühzeitig einzuschreiten, unabhängig davon, ob es sich um eine einzelne Pflanze oder einen größeren Bestand handelt.

Wichtig: Sofortiges Handeln bei Einzelexemplaren!

Dieses rasche Eingreifen verhindert die Ausbreitung und erspart langfristig aufwendige und kostspielige Bekämpfungsmaßnahmen. Je früher man Maßnahmen ergreift, desto effektiver lässt sich das Problem in den Griff bekommen.

Priorität sollten jene Flächen haben, die mit gesundheitsgefährdenden Neophyten wie Ragweed oder Riesenbärenklau bestockt sind oder Bestände die sensible Nachbarbiotope gefährden. Wichtig ist auch die Bekämpfung von Neophytenbeständen an Flüssen, weil diese sich dort noch rascher weiterverbreiten.

2_5 ZUSTÄNDIGKEITEN

Für das Neophytenmanagement ist derzeit der Eigentümer zuständig. Eine Verpflichtung besteht derzeit nicht, jedoch ist es gemäß Kärntner Naturschutzgesetz untersagt, Problempflanzen absichtlich in der freien Landschaft zu verbringen.

Um das Ausbreiten von Neophyten wirksam entgegenzuwirken, sollte die Gemeinde auf ihren eigenen Flächen mit gutem Beispiel vorangehen und aktiv Maßnahmen zur Kontrolle und Bekämpfung dieser Pflanzen umsetzen.

Weitere Schritte:

- bei Bauverhandlungen ein Merkblatt über Neophyten auszuhändigen
- bei Großbaustellen Sorgfalt im Umgang mit Neophyten einfordern
- die Bevölkerung zur Zusammenarbeit aktivieren (Schulen, Vereine)
- bei Unaktivität privater die Behörde einschalten (Ragweed, Bärenklau)

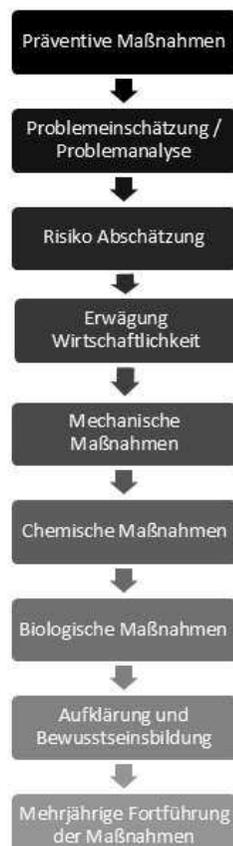
2_6 ERARBEITUNG EINER NEOPHYTENSTRATEGIE

Statt einzelner Aktionen sollen Gemeinden eine Neophytenstrategie erarbeiten. Folgende Schritte sind je nach Neophytenart zu bedenken:



Abbildung 3: Wesentliche Punkte zur Erarbeitung einer Neophytenstrategie

Management Strategien



2_7 KOSTENSCHÄTZUNG UND FÖRDERMÖGLICHKEITEN

Neophytenbekämpfungsmaßnahmen sind aufwändig und daher teuer. Unter dem Motto: „so wenig wie möglich“ sollen Maßnahmen gesetzt werden, aber diese zum richtigen Zeitpunkt.

Die günstigste Variante ist es, das Neophytenmanagement in bestehende Pflegeaktivitäten zu integrieren, und nur den Zeitpunkt an die jeweilige Samenreife der Neophytenarten anzupassen. Z. B. sollen Böschungen oder gemeindeeigene Lagerplätze dann gemäht werden, wenn die Neophyten kurz vor der Blüte stehen, um eine weitere Aussaat zu verhindern. Bei Lagerplätzen gilt vorwiegend die Prävention. Abdecken oder Einsaat von Humusablagerungen kann kostengünstig erfüllt werden. Weiters ist das Abdecken mit Material z. T. auch im Rahmen von bestehenden Manipulationen möglich.

Bekämpfung

Die Kosten für die Bekämpfung ist individuell abhängig von der Art, der Ausdehnung und dem Standort und muss eigens kalkuliert werden. Folgende Tabelle gibt einen groben Überblick.

Tabelle 2: Kalkulationshilfe für Kostenschätzung (Nettopreise 2024 auf Basis Maschinenring)

Tätigkeit	Stundensatz/Preis	Aufwand
Grünraumdienste		
Händische Mahd mit Freischneider, bzw. leichtes Mähgerät plus Entfernen des Mähguts	40 – 50 € pro Stunde, ca. 500 € pro ha	1 x Mahd: 8 h pro ha
Fachgerechte Entsorgung	95.-	Pro m3
Baggerungen		
Abziehen der Fläche und Ausbaggern	Ca. 1000 € pro Tag	Abhängig von Zufahrtsmöglichkeit
Fachgerechte Entsorgung	200.-	Pro m3

Fördermöglichkeiten

- Neophytenbekämpfung ist in Naturschutzprogrammen derzeit förderfähig.

- auf landwirtschaftlich genutztem Grünland im ÖPUL/NAT Programm
- N.A.B.L – Verträge dort mit dem Land Kärnten
- Projekte aus Mitteln der Naturschutzabgabe (Schottercent) des Landes
- Für größere, gemeindeübergreifende Projekte ist es sinnvoll, im Rahmen von EU Fördercalls und Förderprogrammen auf Regionalebene zu reagieren.
- Ökologische Fachbüros können bei der Entwicklung einer Neophytenstrategie unterstützen.

2_8 WEITERFÜHRENDE TIPPS

Eine vollständige Liste der invasiven und potenziell invasiven Pflanzenarten finden Sie unter folgendem Link: www.Neobiota.at. Auf dieser Seite werden alle Neophyten detailliert vorgestellt, inklusive ihrer Verbreitungsmechanismen, charakteristischen Merkmale und der Wege, auf denen sie eingeschleppt wurden.

Eine kostengünstige Methode ist in vielen Fällen die temporäre Beweidung der Flächen mit Ziegen, oder Schafen. Rinder und Pferde sind zu selektiv in ihrem Fressverhalten.

Offene Flächen sollten durch gezielte Ansaat von geeigneten Gräsern und Wildblumen bedeckt und somit minimiert werden. Dabei ist es entscheidend, eine passende Saatgutmischung zu wählen, die nicht nur standortgerechte, sondern auch regional angepasste Arten enthält (vgl. Kärntner Saatbau, Begrünung, RENATURA®, <https://www.saatbau.at/saatgut/begrueung/>). Diese Auswahl fördert nicht nur die Bodenstabilität und Biodiversität, sondern unterstützt auch das ökologische Gleichgewicht der Region und begünstigt eine nachhaltige Begrünung. Für die optimale Auswahl passender Saatgutmischungen, die sowohl standortgerecht als auch regional angepasst sind, empfehlen wir Ihnen, sich bei Landschaftsökologen bzw. vom spezialisierten Saatguthandel beraten zu lassen.



Abbildung 4: Ziegen können als Erstmaßnahme gegen den Japanischen Staudenknöterich gut eingesetzt werden.



Abbildung 5: Eine Abdeckung mit Lichtundurchlässiger Folie ist nützlich auf Standorten, wo Neophyten abgegraben wurden. Sie verhindert weiteren Austrieb.

3 STECKBRIEFE HÄUFIGER NEOPHYTENARTEN

3_1 RIESENBÄRENKLAU

Botanisch: *Heracleum mantagazzianum*



Wichtig:

Verbrennungsgefahr! Pflanzensaft kann bei Sonneneinstrahlung zu Verbrennungen der Haut führen, Pflanze daher nur mit Schutzkleidung berühren.

Merkmale:

- Bis zu 4 Meter hohe Staude
- Mehrjährig bildet dichte Bestände
- Blüht von (Juni bis September), Im Jugendstadium Verwechslungsmöglichkeit mit Südalpenbärenklau, später durch die enorme Größe gut erkennbar

Blätter:

- Tief eingeschnitten, am Ende zugespitzt
- Blätter sterben im Winter ab

Stängel:

- Rot überlaufen
- Hohl bis zu 10 cm dick

Samen:

Mehrere 1000 Samen pro Blütenstand

Ausbreitung:

Die Verbreitung erfolgt ausschließlich über Samen. Die Lebensdauer der Samen im Boden beträgt mindestens 8 Jahre. Eine weitere Gefahr ist die Verbringung von samenhaltigem Material bei Entsorgung.

Bekämpfung:

Schutzkleidung ist erforderlich. Um die **Samenausbreitung** zu verhindern, müssen die **Blütenstände abgeschnitten werden**, bevor sie sich vollständig entwickeln können.

Das Ausstechen des Wurzelstockes ist notwendig, um sicherzustellen, dass die Pflanze nicht erneut austreibt und sich weiter ausbreitet. Da der Wurzelstock über eine hohe Regenerationsfähigkeit verfügt, sind Wiederholungen über mehrere Jahre notwendig. Alternativ dazu kann der Bereich mit einer lichtundurchlässigen Folie

abgedeckt werden. Bei **größeren Beständen ausbaggern** oder **häufigere mehrjährige Mahd** (Juni, Juli, August, September).

Entsorgung:

Pflanzenmaterial mit Samen sollten in verschlossenen Müllbeuteln fachgerecht entsorgt werden. Grünpflanzen vor der Samenreife können in den Kompost.



Abbildung 6: Riesenbärenklau



Abbildung 7: Stark gefiedertes Blatt



Abbildung 8: Rot-gesprenkelter Stängel



Abbildung 9: Blütenstand/Dolde

3_2 RAGWEED ODER BEIFUß-TRAUBENKRAUT

Botanisch: *Ambrosia artemisifolia*



Wichtig:

Beifuß kann starke allergische Reaktionen auslösen. Es werden in der Blütezeit enorme Mengen an Pollen erzeugt. Die Entsorgung sollte mit Mundschutz und Handschuhen erfolgen.

Merkmale:

Pflanze 10 bis 100 cm groß, Ein Stängel mit vielen Seitentrieben, entwickelt sich rasch im Juli, August – Blütezeit: September. Verwechslungsmöglichkeit mit gewöhnlichem Wermut.

Stängel:

- Oberwärts zottig weich behaart

Blätter:

- Obere Blätter gestielt, gefiedert, Unterseits kurzhaarig

Blüte:

- Unscheinbare, grün blühende Traube

Ausbreitung:

Die Vermehrung erfolgt ausschließlich über Samen und Früchte, die Samenbank kann über 30 Jahre überdauern. Durch ihre Vermehrung über Samen kann die Beifußpflanze sich stark ausbreiten. Oftmals sind Samen in Ackerfrüchten (z. B. Sesam) enthalten.

Bekämpfung:

Die Bekämpfung sollte idealerweise schon im Frühsommer, aber auf jeden Fall vor der Blüte (August, September) passieren. Die Pflanze entwickelt sich langsam, und erfordert einen Kennerblick. Eine einmalige Mahd der Pflanzen führt zu einem starken Wiederaustrieb und kann erneut zur Blüte führen, muss daher wiederholt werden. Die effektivste Methode ist das Entfernen samt der Wurzel. Eine erneute Kontrolle nach dem Entfernen sollte durchgeführt werden. Die nach erfolgreicher Bekämpfung entstandenen Lücken sollten durch eine standortgerechte Ansaat geschlossen werden.

Entsorgung:

Die Pflanzen sollten sicher verpackt im Restmüll entsorgt werden. Bei Entsorgung auf Kompost oder in der Biotonne ist eine Reifung der Samen möglich. Entsorgen nur mit Schutzkleidung, um Hautreizungen und allergische Reaktionen zu verhindern.

Bei früher Mahd vor der Blüte kann die Pflanze kompostiert werden.



Abbildung 10: Beifuß-Traubenkraut in Blüte



Abbildung 11: Zottig, behaarter Stängel



Abbildung 12: Gefiedertes Blatt



Abbildung 13: Blätter unterseitig behaart

3_3 JAPANISCHER STAUDENKNÖTERICH & SACHALIN KNÖTERICH

Botanisch: *Fallopia japonica* & *Fallopia sachalensis*

WICHTIG:

Schon kleinste Wurzelteile begründen eine neue Pflanze, daher Reinigung der Baumaschinen nach Kontakt unbedingt erforderlich. Auf Ackerflächen den Knöterich nicht umpflügen, ein Abstand von 3 m erforderlich. Fachgerechte Entsorgung entscheidend.

Merkmale

- Bis zu 2 Meter hohe Staude, sehr schnellwüchsig, Bildet sehr dichte und auch große Bestände
- Vielblütige weiße Rispe

Blätter:

- Schlaff, hellgrün >20 cm
- Blätter 25 - 47 cm lang, bis 27 cm breit, eiförmig

Stängel:

- Japanischer Staudenknöterich: Aufrecht, derb, hohl und deutlich rot gefleckt
- Sachalin-Knöterich: Aufrecht, derb, hohl und Grün und unverholzt.

Ausbreitung

Die Verbreitung der erfolgt **primär über Wurzeläusläufer** und die **Verbringung von Bodenmaterial (Wurzelstücke, Ausläufer)**. Oft reicht ein kleines, fingerlanges Wurzelstück mit wenigen Zentimeter Gründung einer neuen Pflanze.

Bekämpfung

Ausgraben bei Einzelpflanzen **mindestens 3 Meter über die sichtbare Pflanze hinaus und tief erfolgen (Bagger)**. Wurzelreste entfernen, bzw. müssen mit einer **mindestens 6 Meter dicken Schicht überdeckt** werden; Unkrautvlies oder Lichtdurchlässige Folie kann zusätzlich helfen, neuaustrrieb zu verhindern. Bei großflächigen Beständen ist eine **mehrmalige Mahd** (bis zu 8x) vorbereitend notwendig, um die Bestände langfristig zurückzudrängen. Gezielte **Beweidung mit Schafen oder Ziegen** kann ebenfalls Bestände reduzieren, erfordert jedoch Nachkontrollen. Das **Abdecken mit Folie über 3 Jahre** führt ebenfalls zu einem Rückgang. Offene Flächen sollten schnell durch Ansaaten geschlossen werden, um eine Ausbreitung zu verhindern.

Entsorgung:

Um eine erneute Verbreitung zu vermeiden, ist eine fachgerechte Entsorgung (Restmüll, Biogasanlage, Bodenaushubdeponie) notwendig. Um das Volumen zu reduzieren kann das Material auf befestigtem Untergrund vorgetrocknet werden.

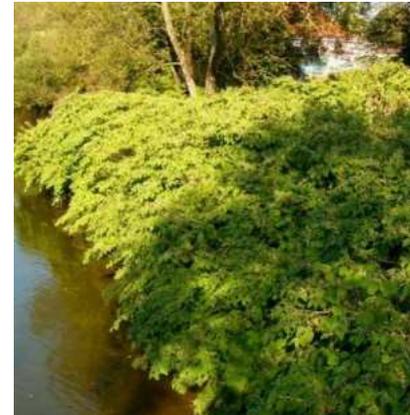


Abbildung 14: Japanischer Staudenknöterich



Abbildung 15: Stängel eines Sachalin Knöterichs



Abbildung 16: Stängel mit deutlicher roter Färbung



Abbildung 17: Blütenstand/Dolde

3_4 KANADISCHE & RIESEN- GOLDRUTE (*SOLIDAGO CANADENSIS* & *S. GIGANTEA*)

Botanisch: *Solidago canadensis* & *Solidago gigantea*

WICHTIG:

Reinigung der Pflegegeräte nach Kontakt mit samentragenden Exemplaren oder Wurzeln ist erforderlich.

Die Pflanzenarten bilden sehr große und dichte Bestände. Auf einem Quadratmeter können sich zu 300 Einzelindividuen ansiedeln.

Merkmale

- Bis zu 1,2 Meter hoch und mehrjährig
- Blüht gelb (August bis November)

Blätter:

- Lanzettförmig bis zu 10 cm lang, gezähnt.

Stängel

- Kanadische Goldrute: Behaart, grün
- Spätblühende Goldrute: meist kahl, rötlich unterlaufen

Samen: bis zu 20000 Samen mit grauem Haarkranz

Ausbreitung:

Die Verbreitung erfolgt weitläufig durch die **flugfähigen Samen**. Die Ausbreitung vom Bestand aus zusätzlich durch **Wurzelstücke**. Eine unbewusste Verbreitung kann durch nicht sachgerechte Entsorgung des **Bodenhubes** und **ungenügender Reinigung der Maschinen** erfolgen.

Bekämpfung

Zur **Vermeidung** von **Samenflug** sollten die Bestände zumindest einmal **vor der Blüte im Spätsommer gemäht werden** (August), eine Nachkontrolle im September/Okttober ist allerdings notwendig. Kleine **Bestände oder Einzelpflanzen** können bei feuchtem, lockerem **Boden per Hand ausgerissen** werden. Bei **großen und dichten Beständen** empfiehlt sich eine **Bodenabtragung** von maximal 30 cm. Um eine erneute Population zu verhindern, ist eine schnelle Wiederbegrünung und Nachkontrolle erforderlich. Eine **häufige Mahd** (Juni, Juli, August, September) über mehrere Jahre führt langfristig zur Entfernung.

Entsorgung

Das anfallende Schnittgut sollte zum Trocknen auf eine Plane gelegt und anschließend in der Verbrennungsanlage entsorgt werden. Bei sehr frühem Schnitt ist die Entsorgung über den Kompost möglich.



Abbildung 18: Blütenstand



Abbildung 19: Ansicht der Fruchtsände von *Solidago gigantea*



Abbildung 20: Stängel einer Riesen-Goldrute



Abbildung 21: Stängel der kanadischen Goldrute

3_5 INDISCHES SPRINGKRAUT

Botanisch: Impatiens glandulifera

Merkmale

- Pflanze mit Bedarf an Bodenfeuchte, Bis zu 2Meter hoch
- Einjährig

Stängel und Blüte

- Stängel mit großen Knoten, an denen Wiederauftrieb möglich ist,
- Auffällige purpurrote, rosa oder weiße Blüten mit süßlichem Duft mit rötlichem Blattstiel

Blätter:

- Gezähnt, am Grund mit Drüsen

Samen

- Schleudern die Samen bis zu 7 m weit (Sprengkapseln)

Ausbreitung:

Die Ausbreitung erfolgt über **Samen**, die jährlich bis zu 4000 Stück bilden können. Die reifen Samen werden durch einen **Schleudermechanismus aus den Kapseln bis zu 7 Meter weit geschleudert**. Auch die Verbreitung über **Fließgewässer und Erdbewegungen** sind ein bedeutender Faktor. Der Aspekt der Verbringung von samenhaltigen Bodenmaterial, Samen an den Maschinen, Schuhen oder Reifen ist nicht zu vernachlässigen. Bestände können sich auf Waldlichtungen, Wegrändern und an Gewässern mit besonders hoher Dominanz ausbreiten. Diese Dominanz führt zu einer Verdrängung der niedrigeren Vegetation und einer Minderung der biologischen Vielfalt in den Gebieten (z. B. durch Verdrängung der Brennnessel).

Bekämpfung:

Die Bekämpfung von kleineren Beständen erfolgt am besten durch Ausreißen von Einzelexemplaren ab Juni. Bei flächigen Beständen durch **Mahd** kurz vor der **Blütenbildung**. Diese sollte möglichst bodennah, **idealerweise unter dem ersten Knoten**, erfolgen, muss jedoch wiederholt werden. Die Nachkontrolle sollten in 3 Wochen Abständen erfolgen.

Parallel zu den Maßnahmen muss die **Neueinbringung von Saatgut** überwacht und verhindert werden. Springkraut gedeiht vor allem auf Grünschnittlagerplätzen.

Springkraut kann sehr einfach mit Hilfe von Freiwilligen im Rahmen von Rupf- und Zupf Aktionen entfernt werden, da es leicht aus der Erde zu ziehen ist. Bewusstseinsbildung lohnt sich.

Entsorgung:

Die Entsorgung muss unbedingt fachgerecht erfolgen: Vor Ausbildung der Samen ist eine Entsorgung im Grünschnitt möglich. Nach Samenbildung müssen die Pflanzen im Restmüll entsorgt werden. Eine Vortrocknung zur Volumsverringerung ist möglich. Die Früchte sind essbar mit Nussgeschmack, aus den Blüten lässt sich Sirup bereiten.



Abbildung 22: Auffällige Blüte des Drüsigen Springkrauts

Abbildung 23: Sprengkapsel



Abbildung 24: Ansicht eines gesamten Blütenstandes



Abbildung 25: Faustgroßer Wurzelballen

3_6 SOMMERFLIEDER

Botanisch: *Buddleja davidii*

Wichtig:

Sommerflieder reagiert bei Zurückschneiden mit extremen Stockausschlägen.

Merkmale

- Bis zu 2- 3 Meter hoch

Stängel und Blüten

- Strauch, aufrechte stehende Pflanze
- Farbvarianten der Blüten von Lila, rosa bis weiß
- Blütenstand kegelig aufgebaut

Blätter

- Blätter: schmal länglich, gegenständig, an der Unterseite filzig behaart

Ausbreitung:

Die Ausbreitung erfolgte in der Vergangenheit maßgeblich über den **Handel**, den Garten-/Landschaftsbau. Weitere Verbreitungsmöglichkeiten kann durch **Wind** und **Wasser**, **unsachgemäßen Ablagerung** von **Grünschnitt**, **Bodenaushub** und **Fahrzeugen** erfolgen.

In dominanten Beständen kann die niedrigere Vegetation aufgrund von Lichtmangel nicht mehr gedeihen. Dies führt zu einer Reduktion der einheimischen Pflanzenarten und in der Folge zu einem Rückgang der Biodiversität.

Bekämpfung:

Beim Einzelvorkommen bzw. kleineren Beständen wird die **Entfernung der gesamten Pflanzen samt Wurzelstock** empfohlen. Das Entfernen der Blütenstände vor der Samenreife verhindert die weitere Ausbreitung der Pflanze, während die Pflanze selbst stehen bleibt. Fällen von **Dominanzbeständen gelten das Ausgraben des Wurzelstockes, bodennahes Abfräsen des Bestandes** (2-mal im Jahr) im Hochsommer (Juli/August) und im Winter als sinnvolle Maßnahme.

Nach den durchgeführten Maßnahmen ist es wichtig, heimische Arten wieder anzusiedeln, um das Aufkommen zu verhindern. Dabei sollte besonders auf eine standortgerechte Saatgutmischung geachtet werden, die die Grasdecke schnell schließt. Eine Nachkontrolle der betroffenen Gebiete ist unbedingt ratsam, da die Samen über Jahre in der Erde überdauern können.

Entsorgung:

Die fachgerechte Entsorgung erfolgt entweder auf Deponien oder in privaten Gärten gut verschlossen in der Restmülltonne.



Abbildung 26: Blütenstand



Abbildung 27: Filzig-behaarte Blattunterseite



Abbildung 28: Fruchtstand



Abbildung 29: Blatt, lanzettförmig

3_7 BAMBUS

Botanisch: *Bambusoideae*

Wichtig:

Die Bekämpfung von Bambus erfordert sehr viel Geduld und Zeit. Bambus bildet bei guten Bedingungen viele Ausläufer und bildet sehr hohe Bestände. Die Rhizome sind in der Lage Mauern und Straßen zu durchbrechen und zu zerstören.

Merkmale

- Bis zu 8 Meter hoch, viele Sorten im Handel verfügbar

Stängel:

- Grasartig verholzte schlanke Halme mit auffallenden Knoten

Blätter:

- Blätter schmal, grasartig, lanzettförmig

Ausbreitung:

Bambus ist momentan in vielen heimischen Gärten sehr beliebt. Wegen seines raschen Wachstums wird der **Grünschnitt** oft außerhalb der Kompostanlagen zu nahegelegenen Waldrändern entsorgt. Die Ausbreitung erfolgt über **ausläufertreibende Rhizome**, die zwar schmal sind, aber **mehrere Meter lang** werden können, bevor neue Halme erscheinen. Zudem kann Bambus auch über **Erdmaterial mit Fragmenten** der Pflanze verbreitet werden.

Unter optimalen Bedingungen können sich dichte, einheitliche Bestände bilden, die die heimische Flora verdrängen und keinen idealen Lebensraum für Tiere bieten.

Bekämpfung:

Die Bekämpfungsmaßnahmen können jederzeit durchgeführt werden, erfordern jedoch Geduld aufgrund der hohen Ausbreitungsfähigkeit des Bambus. Eine effektive Methode besteht darin, alle **unterirdischen Pflanzenteile sorgfältig auszugraben (Bagger!)**. Dabei muss beachtet werden, dass verbleibende Wurzelasläufer erneut austreiben können. Um dies zu unterbinden, sind regelmäßige Kontrollen in den betroffenen Bereichen dringend empfohlen. Die Fläche kann auch mit einer Lichtundurchlässigen Folie über 3 Jahre abgedeckt werden. Eine weitere Möglichkeit zur Bekämpfung ist die **mehrwöchige Überstauung**, da Bambus keine Staunässe verträgt. Wesentlich ist eine Bewusstseinsbildung in der Gemeinde.

Entsorgung:

Die fachgerechte Entsorgung erfolgt entweder auf Deponien oder in privaten Gärten gut verschlossen in der Restmülltonne. Im Idealfall sollte die ganze Pflanze entsorgt werden, da die Wurzelreste schnell erneut austreiben. Das Material eignet sich zum Basteln (z. B. Insektenhotels), zum Verheizen und für die Biogasanlage.



Abbildung 30: Bambusstäbe



Abbildung 31: schmale, grasartige Blätter



Abbildung 32: Imposanter ca. 5 m hoher Bambuswald



Abbildung 33: Junger Austrieb

3_8 ROBINIE ODER SCHEINAKAZIE

Botanisch: Robinia pseudoacacia

Wichtig:

Bei der Bekämpfung der Robinie sollte auf das unmittelbare Abholzen/Schlagern verzichtet werden, da diese einen starken Stockausschlag fördern.

Merkmale

- Baum, Bis zu 30 Meter hoch

Äste & Blüten

- Junge Triebe mit ca. 1 cm langen Dornen
- Blüte: weiß, hängend, 10-25 blütige Trauben, für Imker bedeutend (Akazienhonig)

Bätter:

- Gefiedert, 9-19 Fiederblättchen

Ausbreitung:

Die Ausbreitung erfolgt hauptsächlich über **Wurzelausläufer** oder aktive Pflanzungen (Bodenstabilisierungen, Forstgehölz) durch Menschen. Die Samenbildung bei jungen Bäumen erfolgt schon nach 6 Jahren, die durch den **Wind ca. 100 m** vertragen werden.

Bekämpfung:

Ringeln der Rinde der Robinie gilt als eine **effektive Methode** zur Bekämpfung. Hierbei wird die Rinde etwa auf Brusthöhe mit einem Ringelmesser bis auf einen kleinen Streifen entfernt, womit der Saftstrom unterbrochen wird. Die Ringelstelle muss etwa 20 cm hoch sein, der Steg ca. 2 – 5 cm breit. Beste Zeit: Mai, Juni, ev. ein Jahr später wiederholen. Der Baum wird geschwächt, oder stirbt ab. Anschließend kann er umgeschnitten werden. **Einmaliges Abschneiden der Stämme ist kontraproduktiv**. Diese fördern die **Entstehung von Ausläufern und Stockausschlägen**. So bildet sich rasch ein neuer und wesentlich dichter Bestand, der schwerer zu bekämpfen ist.

Das harte Holz eignet sich z. B. für Zahnstipfel.

Entsorgung:

Nach Absterben der Bäume kann das Holz verheizt werden. Die fachgerechte Entsorgung der Samen erfolgt entweder auf Deponien oder in privaten Gärten gut verschlossen in der Restmülltonne. Vorsicht ist bei den jungen Trieben geboten, da diese mit etwa 1 cm langen Dornen versehen sind.



Abbildung 34: 15-25 m hoher Baum



Abbildung 35: gefiedertes Blatt, mit 9-19 Fiederchen



Abbildung 36: Blütenstand, hängend, traubig



Abbildung 37: Hülsen 5-10 cm lang, traubig

3_9 GÖTTERBAUM

Botanisch: Ailanthus altissima

Wichtig:

Der Götterbaum bildet Ausläufer und ist sehr genügsam. Kann sich auch in Mauerritzen etablieren.

Merkmale:

- Baum, bis zu 30 Meter hoch, Verwechslung mit Esche oder Essigbaum möglich

Rinde:

- Borke glatt mit rautenförmigen Rissen

Blätter:

- Gefiederte Blätter, zugespitzt mit 1- 2 Zähnen
- Zwei markante Zähne am Blatt,

Ausbreitung:

Der Götterbaum wurde ursprünglich als Zierbaum in England kultiviert und später nach Europa gebracht. Seine **Ausbreitung** erfolgt hauptsächlich **durch den Wind**, da ein einzelner Baum jährlich bis zu **325.000 Samen** produzieren kann. Zusätzlich stellt auch die Vermehrung durch die Bildung von Ausläufern ein Problem dar. Die Art ist sehr störungsresistent und toleriert wechselnde Verhältnisse (Temperatur, Lichteinfall, Feuchtigkeit) sehr gut, ist auch sehr genügsam was den Wurzelraum betrifft.

Bekämpfung:

Eine wirksame Maßnahme ist das **Ausgraben der Pflanze samt Wurzeln** im Jugendstadium. Um eine weitere Verbreitung der Pflanze zu verhindern, können **Rhizomsperrn** eingerichtet werden. Diese können die Ausläuferbildung verhindern bzw. eindämmen. Diese Sperre reicht bis **ca. 65 cm in die Tiefe** und sollt den ganzen Bestand umschließen. Durch **Ringeln kann der Bestand geschwächt oder reduziert** werden (siehe Robinie). Diese Methode verhindert das Wachstum neuer Triebe (Stockausschläge) und verhindert die Entstehung dichter Bestände. Die geschwächten Bäume können anschließend gefällt werden.

Entsorgung:

Die fachgerechte Entsorgung erfolgt entweder auf Deponien oder in privaten Gärten gut verschlossen in der Restmülltonne. Samenstände sollten nicht in Grünschnittdeponien entsorgt werden.



Abbildung 38: Nussfrüchte



Abbildung 39: gefiederte Blattstellung



Abbildung 40: Trapezförmige Risse in der Rinde

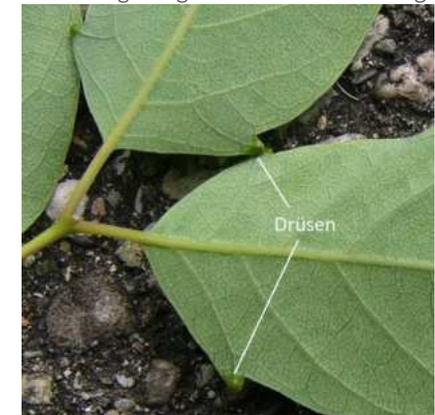


Abbildung 41: Blätter mit 2 markanten Zähnen

4 LITERATUR UND BILDQUELLEN

JUNGMEIER, M., SCHNEIDER, M., WIEGELE, E. HRSG (2022): Handbuch Naturschutzfachkraft. Praktischer Naturschutz für Baustellen, Betriebsgelände und Infrastrukturen Frauenhofer Verlag Stuttgart, 646 S + Anhang.

GLATZ-JORDE, S. WIEGELE, E. (2017 – 2022): City meets Nature, Betreuung des Europaschutzgebiets Lendspitz-Maiernigg. Jahresberichte im Auftrag des Magistrats Klagenfurt.

GLATZ-JORDE, S. WIEGELE, E., KIRCHMEIR, H. (2017 -2023) Endbericht der Ökologischen Bauaufsicht Deponie Pribelsdorf. Koralbahn.

KÖSTL, T., HECKE, C., KIRCHMEIR, H. 2020: Vegetationskontrolle an Straßen und Schienenwegen/ Verkehrsinfrastrukturforschung (VIF) 2016-2020

- Abbildung 4 - 7: Foto und Copyright: Thomas Meyer, Riesenbärenklau, Blumen in Schwaben.
<https://www.blumeninschwaben.de/Zweikeimblaettrige/Doldenbluetler/baerenklau.htm#1>
- Abbildung 8 - 11; Foto und Copyright: Blumen in Schwaben;
<https://www.blumeninschwaben.de/Zweikeimblaettrige/Korbbluetler/Gruene/ambrosia.htm>
- Abbildung 12 – 15; Foto und Copyright: Thomas Meyer; japanischer Staudenknöterich; Blumen in Schwaben,
https://www.blumeninschwaben.de/Zweikeimblaettrige/Knoeterichgewaechse/fallopia_stauede.htm
- Abbildung 16 Foto und Copyright: Thomas Meyer; Riesen-Goldrute Stängel, Blumen in Schwaben,
https://blumeninschwaben.de/Zweikeimblaettrige/Korbbluetler/breit_rispig.htm#1
- Abbildung 17 Foto und Copyright E.C.O. Institut für Ökologie
- Abbildung 18 - 19 Foto und Copyright: Thomas Meyer; Riesen-Goldrute Stängel, Blumen in Schwaben,
https://blumeninschwaben.de/Zweikeimblaettrige/Korbbluetler/breit_rispig.htm#1
- Abbildung 20 – 23; Foto und Copyright: Thomas Meyer, Drüsiges Springkraut Blüte; Blumen in Schwaben
https://www.blumeninschwaben.de/Zweikeimblaettrige/Balsaminengewaechse/impatiens_rot.htm#2

- Abbildung 24 - 27 Foto und Copyright: Thomas Meyer; Blütenstand; Blumen in Schwaben; <https://www.blumeninschwaben.de/Hauptgruppen/buddleja.htm#2>
- Abbildung 28: Foto und Copyright: Pitahaya
- Abbildung 29; Foto und Copyright E.C.O. Institut für Ökologie
- Abbildung 30 Foto und Copyright Pixabay: Fietzfotos
- Abbildung 31 Foto und Copyright Pixabay
- Abbildung 32 – 35; Foto und Copyright: Thomas Meyer; 15-25 m hoher Baum, Blumen in Schwaben;
<https://www.blumeninschwaben.de/Zweikeimblaettrige/Schmetterlingsbluetler/robini.htm#1>
- Abbildung 36 Foto und Copyright: Thomas Meyer Nussfrüchte; Blumen in Schwaben <https://www.blumeninschwaben.de/Hauptgruppen/ailanthus.htm>
- Abbildung 37 Götterbaum
https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Ailanthus_altissima_Bo%C5%BCodrzew_gruczo%C5%82kowaty_2019-05-26_02.jpg
- Abbildung 38 Götterbaum Rinde trapez
https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Ailanthus_altissima_Bo%C5%BCodrzew_gruczo%C5%82kowaty_2011-09-11_02.jpg
- Abbildung 39 Foto und Copyright: Thomas Meyer; Blätter mit 2 markanten Zähnen; Blumen in Schwaben;
<https://www.blumeninschwaben.de/Hauptgruppen/ailanthus.htm>