

# **“Invasive Arten”**

**ein Lehr- und Lernsetting nach dem Prinzip der Grünen  
Pädagogik**

# Invasive Arten



Open Educational Resources

<b>Schulfächer:</b>	Biologie, Ethik, Geografie, Deutsch
<b>Klassenstufe:</b>	Sekundarstufe II, empfohlen für die 10./11. Schulstufe (6./7. AHS)
<b>Umfang der Unterrichtsbausteine:</b>	5 Unterrichtsstunden und eine Exkursion, die beliebig lang gestaltet werden kann
<b>Erschienen am:</b>	Mai 2023
<b>Inhaltliche Schlagworte:</b>	Invasive Arten, SDGs, Grüne Pädagogik



Open Educational Resources

## Impressum

### Autorinnen / Autoren

Elisabeth Mayer  
Max Stümpflen  
Paula Elisabeth Oberreiter  
Carola Nagelstrasser

E-Mail:

[carola.nagelstrasser@univie.ac.at](mailto:carola.nagelstrasser@univie.ac.at)

[max.stuempflen@gmail.com](mailto:max.stuempflen@gmail.com)

[emayer@gmx.at](mailto:emayer@gmx.at)

[paulaelisabeth@oberreiter.org](mailto:paulaelisabeth@oberreiter.org)

Die Webseiten Dritter, deren Internetadressen in diesem Werk angegeben sind, wurden vor Drucklegung sorgfältig geprüft. Der Herausgeber übernimmt keine Gewähr für die Aktualität und den Inhalt dieser Seiten oder solcher, die mit ihnen verlinkt sind. Sollte es in einem Einzelfall nicht gelungen sein, die korrekten Rechteinhaber von Texten und Abbildungen ausfindig zu machen, so werden berechnete Ansprüche selbstverständlich im Rahmen der üblichen Regelungen abgegolten.

### Herausgeber\*innen

siehe Autorinnen/Autoren

### Redaktion

siehe Autorinnen/Autoren

### Verantwortlich für den Inhalt

siehe Autorinnen/Autoren



Mit Ausnahme der enthaltenen Bildwortmarken (Logos) ist diese Veröffentlichung freigegeben unter der CC-Lizenz BY ND SA 4.0 International (Teilen – Namensnennung – Keine Bearbeitungen), siehe [www.creativecommons.org/licenses/by-nd/4.0/legalcode.de](http://www.creativecommons.org/licenses/by-nd/4.0/legalcode.de)  
Logos/Kennzeichen von Creative Commons dürfen nach Nutzungsregeln unter [www.creativecommons.org/policies](http://www.creativecommons.org/policies) weitergegeben werden.

## Invasive Arten

### Inhalt

1. Einleitung zu den Aspekten der Grünen Pädagogik.....	5
2. Thematische Hinführung zur Vernetzung der SDGs.....	5
3. Zielstellung und Kompetenzen.....	6
4. Übersicht zu den Unterrichtsbausteinen + Phasen nach GP.....	7
5. Lehr-Lernsettings.....	8
6. Arbeitsmaterialien.....	21
7. Literaturverzeichnis, Quellen- und Abbildungsverzeichnis.....	44

## Invasive Arten

---

### 1. Einleitung zu den Aspekten der Grünen Pädagogik

Diese Unterrichtsplanung zum Thema "invasive Arten" orientiert sich generell an den Prinzipien und Phasen der Grünen Pädagogik. Das Thema ist so aufbereitet, dass es sich im Sinne der Spirale der Grünen Pädagogik entwickelt: Begonnen wird mit der Konfrontation, dann folgt die Rekonstruktion, die Intervention, die Interaktion, die Dekonstruktion und schließlich die Reflexion und Bewertung. Diese Phasen werden in den Unterrichtsbausteinen folgendermaßen aufgegriffen: Im Unterrichtsbaustein 1 werden die SuS mit einer exemplarischen Problemstellung in Form eines Mysterys konfrontiert. Anschließend rekonstruiert die Lehrperson die Ist-Situation und legt den Schüler\*Innen die aktuelle Lage der invasiven Arten vor. Im zweiten Unterrichtsbaustein wird weiterhin die Ist-Situation analysiert, diesmal mit Fokus auf den Einfluss der invasiven Arten auf die Biodiversität, die Wirtschaft und die menschliche Gesundheit. Auch im dritten Unterrichtsbaustein widmen sich die SuS immer noch der Rekonstruktion der Ist-Situation, diesmal anhand von Expertengruppen. Im vierten Unterrichtsbaustein werden nun die Phasen der Intervention und Interaktion implementiert. Intervention geschieht am Beispiel eines Rollenspiels, in dem die SuS über mögliche Handlungsmöglichkeiten diskutieren sollen. Provokation und Irritation werden innerhalb dieser Unterrichtsphase durch ein sehr lebensnahes Beispiel und unterschiedliche Meinungen ausgelöst. Die nächste Phase, nämlich die Dekonstruktion, wird im Zuge des 5. Unterrichtsbausteines implementiert. In diesem Unterrichtsbaustein reden Schüler\*Innen über verschiedene Konventionen, wie der Soll-Zustand im Gesetz als auch in der generellen Umwelt aussehen würde und was getan werden sollte, um die Gefahr der invasiven Arten einzudämmen und optimalerweise den Soll-Zustand zu erreichen. Der 6. Unterrichtsbaustein, nämlich die Exkursion in den Prater, ermöglicht den SuS den Lernprozess zu reflektieren und invasive Arten in natura zu sehen.

### 2. Thematische Hinführung zur Vernetzung der SDGs

Die SDG's, auf welche sich unser Lernsetting fokussiert, sind folgende: SDG's 13, 15 und 17.

Quelle: <https://www.sdgwatch.at/de/ueber-sdgs/>

#### **SDG 13: Maßnahmen zum Klimaschutz**

- Das SDG 13 wird fast durch das gesamte Lernsetting hindurch in unterschiedlichen Weisen und Auftrittformen bearbeitet. Generell wird das Thema globale Erwärmung erstmals in der ersten Einheit besprochen - dabei geht es jedoch eher um den Einfluss, den der Klimawandel auf die invasiven Arten hat und nicht umgekehrt. In den weiteren Unterrichtseinheiten wird jedoch auch aufgezeigt, dass invasive Arten große Einflüsse auf Ökosysteme ausüben können und, unter anderem, in vielen Gebieten Ökosysteme durchaus zerstören können. Um die Stabilität unseres Klimas gewährleisten zu können, ist eine Stabilität von Ökosystemen unumgänglich, weswegen auch die Bekämpfung von invasiven Arten als essentiell bezeichnet werden kann. Konkrete Maßnahmen gegen invasive Arten, und somit auch Maßnahmen zum Klimaschutz, werden in der vorletzten Einheit besprochen, in welcher Schüler\*innen Do's und Don'ts zum Thema invasive Arten ausarbeiten.

## Invasive Arten

**SDG 15: Leben an Land** (besonders 15.8: “Bis 2020 Maßnahmen einführen, um das Einbringen invasiver gebietsfremder Arten zu verhindern, ihre Auswirkungen auf die Land- und Wasserökosysteme deutlich zu reduzieren und die prioritären Arten zu kontrollieren oder zu beseitigen.”)

- Anhand des obigen Zitates wird die Relevanz von invasiven Arten für das Leben an Land sehr deutlich aufgezeigt. Der Einfluss von invasiven Arten auf die Biodiversität und die Ökosysteme wird besonders in den Unterrichtsbausteinen zwei, drei und vier hervorgehoben und bearbeitet. Behandelt wird dieses Thema im Zuge von Lehrer-Input, Expertengruppen und einer Parlamentsdiskussion.

### SDG 17: Partnerschaften zur Erreichung der Ziele

- Partnerschaften zwischen verschiedenen Ländern sind ein essentieller Faktor, um der Problematik der invasiven Arten möglichst effektiv entgegenzuwirken. Da invasive Arten oft über Waren- oder Personentransporte verschleppt werden ist es essentiell, dass sowohl das Ursprungs- als auch das Zielland vorsichtig und gründlich die Transportmittel kontrolliert und sicherstellt, dass keine unerwünschten Passagiere mittransportiert werden. Diese Partnerschaft wird bereits während des ersten Unterrichtsbausteines hervorgehoben, in welchem die Wege der invasiven Arten in eine Region besprochen werden. Des Weiteren wird sie auch nochmals im Zuge des fünften Unterrichtsbausteines durch die Erwähnung und Besprechung der Konventionen, die länderübergreifend gelten, betont .

## 3. Zielstellung und Kompetenzen

Das übergeordnete Ziel dieser Unterrichtsbausteine ist die Anregung zur Umsetzung der Grünen Pädagogik und Bildung für nachhaltige Entwicklung.

Bereich	Kompetenzen nach dem Kompetenzraster ( Bezug auf den Lehrplan von Biologie und Umweltkunde)
<b>verstehen, erklären</b>	W1: “Biologische Vorgänge und Phänomene beschreiben und erklären”
<b>bewerten, analysieren, modellieren, transformieren</b>	W3: “Vorgänge und Phänomene in verschiedenen Formen (Grafik, Tabelle, Bild, Diagramm, ...) darstellen, erläutern und adressatengerecht kommunizieren.” E1: “Biologische Vorgänge und Phänomene beobachten, messen und beschreiben.”
<b>anwenden, handeln</b>	S2: “Sachverhalte und Probleme unter Einbeziehung kontroverser Gesichtspunkte reflektiert erörtern und begründet bewerten.” S3: “Bedeutung, Chancen und Risiken der Anwendung naturwissenschaftlicher Erkenntnisse für das Individuum und für die Gesellschaft erkennen, um verantwortungsbewusst zu handeln.”

Tabelle: Kompetenzen, die in den Unterrichtsbausteinen im Vordergrund stehen

Quelle: <https://www.ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?Abfrage=Bundesnormen&Gesetzesnummer=10008568> (Abgerufen am 19.06.2023)

## Invasive Arten

### 4. Übersicht zu den Unterrichtsbausteinen + Phasen nach GP

#### 1. Unterrichtsbaustein (Carola)

Einführung in die Thematik invasiven Arten

*Phase nach GP:* Konfrontation mit exemplarischer Problemstellung (Mystery) und Rekonstruktion der Ist-Situation

#### 2. Unterrichtsbaustein (Carola)

Auswirkungen der invasiven Arten auf die Biodiversität, die Wirtschaft und die Gesundheit der Menschen

*Phase nach GP:* Rekonstruktion der Ist-Situation

#### 3. Unterrichtsbaustein (Max)

Eigenrecherche in Expertengruppen

*Phase nach GP:* Rekonstruktion der Ist-Situation (Recherche im Zuge von Expertengruppen)

#### 4. Unterrichtsbaustein (Lilly)

Die Ethik invasiver Arten - das Eichhörnchen-Trolley-Problem

*Phase nach GP:* Intervention (Provokation und Irritation durch Eichhörnchen) und Interaktion (Diskussion als autonome Handlung, analytischer Diskurs)

#### 5. Unterrichtsbaustein (Paula)

Europa, Naturschutzorganisationen und Initiative ergreifen

*Phase nach GP:* Dekonstruktion (Do's und Dont's zum Thema invasive Arten)

#### 6. Unterrichtsbaustein (Max)

Exkursion in den Prater

*Phase nach GP:* Reflexion und Bewertung (Wiederholung des Themas anhand von Beispielen im Prater, Nachbesprechung und Reflexion der Thematik)

## Invasive Arten

### 5. Lehr-Lernsettings

#### 1. Einführung in die Thematik invasiver Arten

##### Zeitraumen

50 Minuten

##### Ziel mit ausführlicher methodisch-didaktischer Begründung nach GP-Aspekten

###### Ziele:

- Hinführung zum und Eröffnung des Themas - Wecken von Interesse bei SuS
- Einführung in das Thema und Etablierung eines generellen Verständnisses der Grundlagen zum Thema invasive Arten
  - Was ist eine invasive Art? Wie kommen invasive Arten zu uns? Wie werden invasive Arten vom Klimawandel beeinflusst?

###### Methodisch-didaktische Begründung nach GP-Aspekten:

- **Konfrontation:** Im Zuge des Mystery's werden die SuS mit einer exemplarischen Problemstellung konfrontiert und somit zum Nachdenken angeregt.
- **Rekonstruktion der Ist-Situation:** Durch den Input der Lehrperson und das Brainstorming der SuS wird die aktuelle Situation betrachtet.

###### Teilziele für BNE-Kompetenz

Im Zuge der ersten Unterrichtssequenz wird das **kritische Denken** der SuS gefördert - zur Bewältigung des Mystery's müssen sie sowohl Informationen kritisch betrachten als auch Zusammenhänge erkennen können. Des Weiteren ist zur Lösung auch **Kooperation** nötig, da gemeinsam die Lösung des Rätsels leichter gelingt. Außerdem wird während der ersten Sequenz eine **Methodenvielfalt** angewendet (Mystery, Video-Input, Brainstorming, Zwischenbilanz), wodurch möglichst alle SuS angesprochen werden.

##### Ausführliche Beschreibung des vorgeschlagenen Unterrichtsverlaufs mit flexiblen Handlungsoptionen

Eine Beispiel-PowerPoint, welche sowohl das Mystery, dessen Lösung und mögliche zu besprechende Themen beinhaltet, befindet sich im Anhang.

Phase	Inhalt	Arbeitsform	Materialien
Einstieg	~ 10-15 Minuten: Lösung einer Mystery-Aufgabe <ul style="list-style-type: none"> <li>● Lehrperson teilt die Schüler*Innen in Gruppen ein und öffnet PowerPoint mit einer Rätselaufgabe, die von den einzelnen Gruppen zu lösen ist</li> <li>● davor wird den Schüler*Innen kein Kontext über das Thema der Stunde gegeben, um Lösungsvorschläge offen zu halten</li> <li>● anschließend werden die Hinweise in beschrifteten Umschlägen/beschriftet zusammengefaltet ausgeteilt</li> <li>● dazu werden 10 leere Zettelchen ausgeteilt</li> </ul>	Gruppenarbeit und L-S-Interaktion	Beamer oder Bildschirm + PowerPoint, ausgedruckte Hinweise, evtl. kleine Briefumschlag



## Invasive Arten

Phase	Inhalt	Arbeitsform	Materialien
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Schüler*Innen sollen anschließend einen Hinweis nach dem anderen öffnen und nach jedem Hinweis eine Hypothese auf ein zusätzliches Zettelchen oder auf die Rückseite des Hinweises notieren</li> <li>Dieser Prozess wird mit allen 10 Hinweisen durchgeführt</li> <li>Anschließend wird die finale Hypothese festgelegt und in der großen Gruppe/mit der ganzen Klasse verglichen</li> <li>die Lehrperson löst dann das Rätsel auf</li> </ul>		+ leere Zettel oder Zettel-Rückseite für die Hypothesen
Überleitung zum Thema invasive Arten	~ 5 Minuten: Abrufen von Vorwissen die SuS besprechen mit ihrem/ihrer Tischnachbar*in die auf der PowerPoint angeführten Fragen → Hast du schon einmal von dem Begriff "invasive Arten" gehört? → Falls JA: In welchem Kontext? Wie würdest du den Begriff definieren/was stellst du dir darunter vor? → Falls NEIN: Was kannst du aus dem Begriff ableiten? Was könnte mit "invasiven Arten" gemeint sein?	S-S-Interaktion	Beamer oder Bildschirm + PowerPoint
Einführung in das Thema über ein Video	~ 3 Minuten <a href="https://www.youtube.com/watch?v=KccnhDPrPIo">https://www.youtube.com/watch?v=KccnhDPrPIo</a>	L-Input	Beamer oder Bildschirm
Input zur Thematik: Was ist eine invasive Art?	~ 8 Min. Nicht einheimisch vs. invasive Arten erklären und invasive Arten somit definieren	L-Input	Beamer oder Bildschirm + PowerPoint
Brainstorming	~ 10 Min. Schüler brainstormen: Wie kommen nicht heimische Arten zu uns (bewusst und unbewusst)? Auflösung einiger Faktoren mithilfe der PP	L-S-Interaktion L-Input	Beamer oder Bildschirm + PowerPoint
Input zu Klimawandel und invasiven Arten	~ 5-10 Min. möglicher Inhalt: siehe PowerPoint im Anhang	L-Input	Beamer oder Bildschirm + PowerPoint
Abschluss und Wiederholung	~ 4 Min.: Ziehen einer Zwischenbilanz durch die Schüler mit dem/der Tischnachbar*in besprechen: <ul style="list-style-type: none"> <li>Was habe ich mir von dieser Stunde gemerkt/was habe ich mitgenommen?</li> <li>Was waren die wichtigsten Aspekte der Stunde?</li> </ul>	S-S-Interaktion	-

## Invasive Arten

### 2. Auswirkungen der invasiven Arten auf die Biodiversität, die Wirtschaft und die Gesundheit der Menschen

#### Zeitraumen

50 Minuten

#### Ziel mit ausführlicher methodisch-didaktischer Begründung nach GP-Aspekten

##### Ziele:

- vom Thema “Wie sind invasive Arten zu uns gekommen/was sind invasive Arten?” zum Thema “Was lösen invasive Arten bei uns aus?” wechseln → SuS verstehen die Auswirkungen die invasive Arten haben
- den SuS soll bewusst werden, dass invasive Arten die Gesellschaft als Ganzes betreffen und nicht nur auf das tierische und pflanzliche Ökosystem Auswirkungen haben, sondern auch auf den Menschen

##### Methodisch-didaktische Begründung nach GP-Aspekten:

- **Rekonstruktion der Ist-Situation:** Im Zuge der gesamten Stunde werden die aktuelle Situation und die aktuellen Auswirkungen der invasiven Arten auf verschiedene Bereiche dargelegt und den SuS erklärt → entweder durch Lehrer-Input, Erarbeitung des Themas anhand von einem Artikel oder durch Erstellung eines Modells, in dem die Zusammenhänge dargestellt werden

#### Teilziele für BNE-Kompetenz

Im Zuge der zweiten Unterrichtssequenz werden die SuS aufgefordert zu **reflektieren, kritisch zu denken** und zu **kommunizieren**. Die Reflektion findet vor allem während der Bearbeitung des Artikels statt, da bei dieser Aufgabe eine zu beantwortende Frage dazu auffordert, dass Vorwissen abgerufen wird. Kritisches Denken (im Sinne von Zusammenhänge erkennen) ist für die Erstellung des Modells essentiell. Des Weiteren ist für die Erstellung des Modells auch eine erfolgreiche Kommunikation zwischen den SuS von Vorteil, da die Aufgabe so effizienter gelöst werden kann.

#### Ausführliche Beschreibung des vorgeschlagenen Unterrichtsverlaufs mit flexiblen Handlungsoptionen

Phase nach GP	Inhalt	Arbeitsform	Materialien
Einstieg	1-Minute-Paper die SuS nehmen sich ein Stück Papier oder ihren Laptop und schreiben für eine Minute durchgehend alles auf, was ihnen zur letzten Stunde einfällt	Einzelarbeit	Blatt Papier oder Laptop
Lehrer-Input zu Auswirkungen auf die Biodiversität	~ 15 Minuten Auswirkungen von invasiven Arten auf die Biodiversität wichtige Themen, die aufzugreifen wären: → Verarmung der Biodiversität durch invasive Arten, biotische Homogenisierung	L-Input	Beamer oder Bildschirm + PowerPoint

## Invasive Arten

Phase nach GP	Inhalt	Arbeitsform	Materialien
	<p>→ Verdrängung von heimischen Arten durch invasive Arten</p> <p>→ invasive Arten als Fressfeinde</p> <p>→ Krankheitserreger und Parasiten, die durch invasive Arten eingeschleppt werden könnten</p> <p>→ Hybridisierung mit einheimischen Arten und so Veränderung des Genpools</p>		
<p>Erarbeiten des Themas</p> <p>Auswirkungen auf die Wirtschaft und Gesundheit mit Artikel</p>	<p>~ 5 Minuten</p> <p>Erarbeiten dieses Artikels vom Standard: <a href="https://www.derstandard.at/story/2000145600335/kosten-durch-invasive-arten-so-gross-wie-durch-naturkatastrophen">https://www.derstandard.at/story/2000145600335/kosten-durch-invasive-arten-so-gross-wie-durch-naturkatastrophen</a></p> <p>Fragen zum Text beantworten mit dem/der Sitznachbar*in:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Habt ihr schon einmal von den Kosten, verursacht durch diese invasiven Arten, gehört?</li> <li>• Zwei Arten von Schäden werden angeführt: Wirtschaftliche Schäden und gesundheitliche Schäden - welche Beispiele wurden dafür im Text genannt?</li> <li>• Fallen euch noch weitere Beispiele ein, wie invasive Arten im wirtschaftlichen und/oder gesundheitlichen Bereich Schaden verursachen können? (Was könnte außer Allergiepflanzen noch eingeschleppt werden? Wo könnten, außer beim Mais, in der Landwirtschaft, Waldwirtschaft, Infrastruktur, etc. noch Schäden durch invasive Arten ausgelöst werden?)</li> </ul>	<p>Einzelarbeit</p> <p>Partnerarbeit</p>	<p>Artikel entweder online oder ausgedruckt, Blatt Papier oder Laptop für Notizen</p>
<p>Lehrer Input zu Auswirkungen auf Wirtschaft und Gesundheit</p>	<p>~ 10 Minuten</p> <p>Wirtschaftliche Schäden betreffen Landwirtschaft, Infrastruktur, Waldwirtschaft, etc.</p> <p>Gesundheitliche Schäden betreffen Allergien, Verletzungen, Parasiten, Krankheitserreger</p>	<p>L-Input</p>	<p>Beamer oder Bildschirm + PowerPoint</p>
<p>Schüler</p> <p>Arbeitsphase: Darstellung von Zusammenhängen im Ökosystem</p>	<p>~ 20 Minuten</p> <p>Schüler*Innen stellen mittels Informationsmaterialien die Zusammenhänge zwischen invasiven Arten, Biodiversität und Wirtschaft grafisch dar</p> <p>Eine Musterlösung befindet sich im Anhang</p>	<p>S-S-Interaktion</p>	<p>Informationsmaterial zur Grafik, Stifte, Papier</p>

## Invasive Arten

---

### 3. Gruppenrecherche und zusammenführen der Informationen in Expertengruppen

#### Zeitraumen

50 Minuten

#### Ziel mit ausführlicher methodisch-didaktischer Begründung nach GP-Aspekten

##### Ziele:

Schüler sollen ...

- ... Beispiele für invasive Arten in Österreich nennen können
- ... einige Beispiele für invasive Arten aus der Geschichte/Vergangenheit nennen können und deren Relevanz verstehen
- ... einschätzen können inwiefern invasive Arten uns und den Planeten in Zukunft beeinflussen können

##### Methodisch-didaktische Begründung nach GP-Aspekten:

- **Rekonstruktion der Ist-Situation:** Schüler wird mittels Eigen-/Gruppenrecherche die Möglichkeit geboten nicht nur sich über das Thema genauer zu informieren, sondern auch wichtige Recherche-Skills zu üben und perfektionieren. Dennoch ist auch der Austausch unter Peers in den Expertengruppen von großer Relevanz, um separat gesammeltes Wissen zusammenzuführen und "Brücken" zwischen einzelnen Subthemen zu bilden.

#### Teilziele für BNE-Kompetenz

Die in dieser Unterrichtssequenz angewandte Expertengruppen-Methode erfordert und fördert die BNE-Kompetenzen "partizipieren", "kommunizieren" und "kooperieren". Schüler werden zunächst aufgefordert in ihren Recherchiergruppen zu partizipieren um einen zufriedenstellenden Steckbrief zu erstellen. Im Anschluss benötigt es in den einzelnen Expertengruppen Kommunikation und Kooperation um das gesammelte Wissen verständlich an Mitschüler und -schülerinnen weiterzugeben und um deren erarbeitetes Material aktiv aufzunehmen.

## Invasive Arten

### Ausführliche Beschreibung des vorgeschlagenen Unterrichtsverlaufs mit flexiblen Handlungsoptionen

Phase nach GP	Inhalt	Arbeitsform	Materialien
Einstieg	<p>Generelle Erklärung zur Methode "Expertengruppen"</p> <p>→ Es werden 4 Gruppen gebildet (alle ca. gleiche Anzahl SuS)</p> <p>→ Pro Gruppe 1 Leitfrage zu recherchieren und auszuarbeiten</p> <p>→ Gestaltung eines "Steckbriefes" zur Leitfrage welcher im Anschluss den anderen Gruppen präsentiert werden soll.</p>	L-Input	
Erarbeitung der Leitfragen in Kleingruppen	<p>Recherchieren in Kleingruppen zu unterschiedlichen Themen im Bereich "invasive Arten"</p> <p>→ Leitfragen</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Geschichte von invasiven Arten: Was sind wichtige geschichtliche Beispiele für invasive Arten und was hatten diese für einen Einfluss auf die betroffenen Gebiete?</li> <li>2. Was sind aktuelle Beispiele für invasive Pflanzen Österreich? 3 Pflanzen, deren Herkunft und Auswirkungen auf das lokale Ökosystem</li> <li>3. Was sind aktuelle Beispiele für invasive Tiere in Österreich? 3 Tiere, deren Herkunft und Auswirkungen</li> <li>4. Welche Prognosen gibt es für die Entwicklung invasiver Arten? Findet konkrete Prognosen und stellt sie der Gruppe vor.</li> </ol> <p>Internetrecherche Erstellen eines "Steckbriefes"</p>	Gruppenarbeit	<p>mindestens 1 Laptop pro Gruppe</p> <p>Internetempfangsfähige Geräte</p>
Nachbesprechung /Teilen der Ergebnisse in Expertengruppen	<p>Nachbesprechung der Expertengruppen</p> <p>→ Gruppen werden so durchmischt, dass (mindestens) ein Vertreter der ursprünglichen Gruppen in jeder neuen Gruppe vorhanden ist.</p> <p>→ Jeder "Experte" stellt die Ergebnisse seines Teams vor und hört anderen "Experten" zu.</p>	S-S-Interaktion	
Klassenweite Nachbesprechung	<p>Expertengruppen werden aufgelöst und der Lehrkörper stellt den Schülern und Schülerinnen Fragen zu den 4 Themengebieten um Partizipation und Lernfortschritt zu messen.</p>	L-S-Interaktion	

## Invasive Arten

---

### 4. Die Ethik invasiver Arten - das Eichhörnchen-Trolley-Problem

#### Zeitraumen

50 min

#### Ziel mit ausführlicher methodisch-didaktischer Begründung nach GP-Aspekten

##### Ziele:

Schüler\*innen können:

- bereitgestellte Materialien analysieren
- ihren Standpunkt mit Hilfe bereitgestellten Materialien argumentieren und begründen
- zur Bekämpfung invasiver Arten kritisch Stellung nehmen

##### Methodisch-didaktische Begründung nach GP-Aspekten:

- **Intervention:** Schüler\*innen werden in diesem Unterrichtsbaustein mit der ethischen Debatte konfrontiert, ob eine invasive Art dezimiert werden sollte, um eine heimische Art zu schützen. Um Provokation und Irritation zu gewährleisten, wird eine Art besprochen, die als liebenswert wahrgenommen werden kann. Die Zuteilung zu zwei unterschiedlichen Standpunkten zwingt Schüler\*innen dazu ihre persönliche Meinung zu hinterfragen und Stellung zu beziehen.

##### Teilziele für BNE-Kompetenz

- **Kommunizieren:** Die Methode der geleiteten Diskussion gibt den Schüler\*innen nicht nur die Möglichkeit auf einer sachlichen Ebene zu diskutieren, sie verlangt auch, die Argumente der anderen Seite zu verstehen und auf sie einzugehen.
- **Kooperieren:** Obwohl in der Diskussion für jede Runde nur eine Person als Sprecher\*in ausgewählt wird, braucht es die ganze Gruppe, um in der kurzen Besprechungszeit Argumente vorzubereiten und eine Strategie für die jeweilige Diskussionsrunde zu entwickeln.
- **Reflektieren:** Die Schüler\*innen werden während der gesamten Unterrichtseinheit mit Informationen und Einstellungen konfrontiert, die es notwendig machen können, ihre eigene Meinung zu hinterfragen. Zum Abschluss der Einheit soll die Möglichkeit gegeben werden, diese potentiellen Diskrepanzen kurz zu reflektieren. Die Schnappschuss-Methode soll allen Schüler\*innen den Raum geben, ihre Gedanken dazu zu teilen.

## Invasive Arten

### Ausführliche Beschreibung des vorgeschlagenen Unterrichtsverlaufs mit flexiblen Handlungsoptionen

Phase nach GP	Inhalt	Arbeitsform	Materialien
Einstieg Inhaltliche Einführung	~ 7 Minuten Eichhörnchen-Trolley-Problem als Denkanstoß → Was seht ihr? → Vorwissen zu Trolley-Dilemma abfragen → Vorwissen zu Grauhörnchen u. Eurasischen Eichhörnchen  Inhaltliche Einleitung: Grauhörnchen vs. Eurasische Eichhörnchen in Großbritannien (PPT)	L-S-Gespräch	PPT
Erklärung d. Aufgabenstellung	~ 3 Minuten Aufgabenstellung erklären: parlamentarische Diskussion zur Eindämmung der Grauhörnchen-Ausbreitung <ul style="list-style-type: none"> <li>- 2 Gruppen mit unterschiedlichen Materialien und unterschiedlichen Standpunkten</li> <li>- Pro Runde ist eine Person Sprecher*in</li> <li>- Restliche Gruppe berät</li> </ul>	L-S-Gespräch	PPT
Vorbereitung	~ 5 Minuten Gruppeneinteilung und Informations-Material austeilen	Gruppenarbeit	Ausgedruckte Artikel für beide Seiten
Inhaltliche Vorbereitung in Diskussionsgruppe n	~ 10 Minuten Einarbeitungszeit u. Vorbereitung auf Diskussion <ul style="list-style-type: none"> <li>- SuS lesen bereitgestelltes Material</li> <li>- Argumente sammeln und organisieren</li> <li>- Sprecher*innen bestimmen (unterschiedlich für jede Runde)</li> </ul>	Gruppenarbeit	Zettel od. Laptop
Geführte Diskussion	~ 15 Minuten Diskussion: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Runde - Ausgangsargumente <ol style="list-style-type: none"> <li>a. 1,5 Minuten Gruppe A</li> <li>b. 1,5 Minuten Gruppe B</li> <li>c. 1 Minute Besprechung</li> </ol> </li> <li>2. Runde - auf Argumente der anderen Gruppe eingehen <ol style="list-style-type: none"> <li>a. 1,5 Minuten Gruppe A</li> <li>b. 1,5 Minuten Gruppe B</li> <li>c. 1 Minute Besprechung</li> </ol> </li> <li>3. Runde - abschließende Statements</li> </ol>	Plenum	

Invasive Arten

Phase nach GP	Inhalt	Arbeitsform	Materialien
	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. 2 Minuten Gruppe A</li> <li>b. 2 Minuten Gruppe B</li> </ul>		
Zusammenfassung und Reflektion	<p>~ 5 Minuten Abschlussplenum - Blitzlicht</p> <p>Alle SuS kommen nach der Reihe zu Wort und reflektieren die Diskussion in ein bis zwei kurzen Sätzen.</p> <p>Fragen zum Denkanstoß:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Wie ist es mir in der Diskussion gegangen?</li> <li>- Was ist meine Stellung zur Frage der Involvierung des Menschen?</li> <li>- Was hat mich überrascht?</li> <li>- Was ist mir wichtig?</li> </ul>	Plenum	
optional	<p>~ 5 Minuten Blick auf die tatsächliche Lage in Großbritannien</p>	L-S-Gespräch	PPT



## Invasive Arten

### 5. Europa, Naturschutzorganisationen und Initiative ergreifen

#### Zeitraumen

50 min

#### Ziel mit ausführlicher methodisch-didaktischer Begründung nach GP-Aspekten

Schüler\*innen können...

- einschätzen was in den Konventionen enthalten ist und begründen warum dies so ist.
- in Form eines geschriebenen Textes Do's and Dont's zur Thematik nennen und begründen.

#### Methodisch-didaktische Begründung nach GP-Aspekten:

##### Dekonstruktion:

Die Schüler\*innen dekonstruieren die Ist-Lage und simulieren die Soll-Situation anhand von Brainstorming, Recherche (im Internet oder einer Bücherei), Diskussion und dem Verfassen eines Textes. Durch den direkten Vergleich der eigenen Gedanken und der Ist-Lage werden die Schüler\*innen provoziert um handfeste Ideen zu formen und auszuformulieren um sie weitergeben zu können.

#### Teilziele für BNE-Kompetenz

Durch die Unterrichtseinheit werden die Schüler\*innen dazu angehalten **Visionen** zu **entwickeln** und über die Ist- und Soll-Lage zu **reflektieren**. Ebenso **kommunizieren** sie miteinander und mit der Lehrperson im Klassengespräch, den Gruppenarbeiten und Präsentationen. Der vorgeschlagene Unterrichtsverlauf enthält **kooperative Methoden** und fordert die Schüler\*innen dazu auf aktiv zu **partizipieren** und **konkrete Handlungsvorschläge** zu entwickeln und zu veröffentlichen in dem sie einen Text verfassen, welcher z.b. in der Bezirkszeitung, Schüler\*innenzeitung oder Schulwebsite veröffentlicht werden soll/kann.

#### Ausführliche Beschreibung des vorgeschlagenen Unterrichtsverlaufs mit flexiblen Handlungsoptionen

Phase nach GP	Inhalt	Arbeitsform	Materialien
Einstieg	(~5 min) Frage an die Klasse, Wie könnte die Thematik der Invasiven Spezien und Biodiversität rechtlich geregelt sein? Gibt es eine UN-Konvention? Auflösung: Es gibt unter anderem die Biodiversitätskonvention und die Kampagne Vielfaltleben. Bei Besprechung der UN-Konvention auch darauf eingehen, dass die Problematik nur durch kollektiven Einsatz gelöst werden kann.	Klassengespräch	

## Invasive Arten

Phase nach GP	Inhalt	Arbeitsform	Materialien
Erste Überlegungen	(~5 min) SuS überlegen sich in Gruppen (3-5 SuS) was eine Konvention enthalten könnte. SuS können Materialien der letzten Stunden verwenden, um die Thematik fachwissenschaftlich nochmal zu erfrischen. SuS schreiben in Stichworten auf, was darin stehen könnte, worum es in der Kampagne geht.	Gruppenarbeit	Zettel/Heft
Präsentation der Überlegungen	(~5 min) Jede Gruppe stellt kurz vor, was sie aufgeschrieben hat, L schreibt Schlüsselbegriffe auf eine Hälfte der Tafel.	Klassengespräch	Tafel
Gegenüberstellung Realität vs Vorstellungen	(~5 min) Gegenüberstellung Ideen der SuS vs Realität, L stellt die Key-Punkte der Biodiversitätskonvention und der Kampagne Vielfaltleben vor und schreibt sie auf die andere Seite der Tafel, um die Ideen direkt mit der Realität vergleichen zu können. Gespräch mit SuS: Warum sind diese Punkte vertreten? Warum sind Punkte, die von den SuS genannt worden sind, vielleicht nicht Teil der Konvention sind?	Klassengespräch	Tafel
Recherchieren und schreiben der Texte	(~25 min) Im nächsten Schritt überlegen sich die SuS, was die Dos and Don'ts beim Thema Invasive Spezien und Biodiversität sind, die sie im Alltag umsetzen können. Sie schreiben dies in Form eines Artikels für die Schulzeitung oder die Bezirkszeitung auf. Je nach Klassendynamik und persönlichen Vorlieben der SuS kann dies alleine, zu zweit oder sogar in Kleingruppen geschehen. L gibt SuS Ressourcen (z.b. <a href="https://neobiota.bfn.de/grundlagen/massnahmen.html">https://neobiota.bfn.de/grundlagen/massnahmen.html</a> , <a href="https://www.biologischevielfalt.at/jugendseiten/j-massn">https://www.biologischevielfalt.at/jugendseiten/j-massn</a> ) falls notwendig um Ideen anzuregen.	Gruppen/Partner/ Einzelarbeit	Texte der SuS/ Papier
Abschluss	(~5 min) Abschlussbesprechung - Worum ging es heute? Jeder SuS nennt 1 Begriff, der hängen geblieben ist.	Klassengespräch	

## Invasive Arten

---

### 6. Exkursion in den Prater

#### Zeitraumen

abhängig von An-/Abreisezeit; vorort ca. 1 bis 2 Stunden

#### Ziel mit ausführlicher methodisch-didaktischer Begründung nach GP-Aspekten

##### Ziele:

Schüler sollen ...

- ... über den Einfluss invasiver Arten reflektieren
- ... sich selbst fragen ob ein Eingriff des Menschen gegen invasive Arten gerechtfertigt ist
- ... überlegen wie man eine "Invasion" fremder Arten verhindern könnte

##### Methodisch-didaktische Begründung nach GP-Aspekten:

- **Reflektion & Konfrontation:** Dem Reflektieren wird in diesem Unterrichtsbaustein besonderer Fokus gewidmet. Durch die (räumlich) direkte Auseinandersetzung mit der Existenz und den daraus entstehenden Folgen von invasiven Arten werden Schüler und Schülerinnen nicht nur konfrontiert, sondern auch im Anschluss darauf zum Reflektieren über das bis dato Erlernte getrieben. Das "Greifbarmachen" des Unterrichts ist nicht nur ein schöner Abschluss dieser Unterrichtsplanung, sondern auch bewusst gesetzt, um das Erlernte in den Köpfen der Schüler und Schülerinnen zu behalten.

#### Teilziele für BNE-Kompetenz

In dieser Unterrichtssequenz vorkommende Konfrontation und Reflektion bewegt die Schüler und Schülerinnen zu "reflektieren", "Visionen zu entwickeln" und "kritisch zu denken". Die direkte Begegnung mit invasiven und von ihnen bedrohten Arten wurde bewusst gewählt, um die Schüler und Schülerinnen hautnah mit der Problematik zu konfrontieren. Eben diese (reale) Auseinandersetzung mit dem Konzept invasive Arten lässt Schüler nicht zunächst über das bis dato Erlernte Reflektieren, sondern lädt auch zum kritischen Hinterfragen der Rolle des Menschen in dieser Problemstellung ein was letztendlich dazu führt dass SuS Visionen entwickeln inwiefern die Situation in Zukunft aussehen könnte wenn der Mensch eingreift (oder eben nicht).

## Invasive Arten

### Ausführliche Beschreibung des vorgeschlagenen Unterrichtsverlaufs mit flexiblen Handlungsoptionen

Phase nach GP	Inhalt	Arbeitsform	Materialien
Einstieg	<p>Generelle Einführung zum Thema "Grüner Prater"</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Geschichte des Praters</li> <li>→ nennenswerte Arten</li> <li>→ Beispiele für invasive Arten</li> </ul> <p>Kurze Wiederholung der Unterrichtsbausteine 1, 2 und 3 in Form von Fragen an Schüler und klassenweites Brainstorming</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Unterschied nicht-heimische Arten vs. invasive Arten</li> <li>→ Auswirkungen invasiver Arten auf Ökosysteme und Menschen</li> <li>→ Beispiele invasiver Arten</li> </ul>	<p>L-Input</p> <p>L-S-Interaktion</p>	<p>evtl. Stifte und Papier für Brainstorming</p>
Konfrontation mit invasiven Arten	<p>Direkt am Lusthauswasser findet man sowohl Vertreter der Schwarzpappel als auch des Eschenahorns.</p> <p>Diese Nähe der zwei Konkurrenten kann genutzt werden um eine finale Diskussion zum Thema "invasive Arten" einzuleiten. In der Diskussion anzusprechende Punkte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Ethische Aspekte des Eingreifen des Menschen</li> <li>● Möglichkeiten des Eingreifens</li> <li>● Potenzielle Folgen invasiver Arten</li> <li>● Folgen invasiver Arten aus der Vergangenheit</li> <li>● Institutionen des Artenschutzes</li> <li>● Artenschutz und Politik</li> <li>● ....</li> </ul>	<p>L-S-Interaktion</p> <p>S-S-Interaktion</p>	
Reflektion und Abschluss	<p>1-minute-paper: "was habe ich mir gemerkt? was ist besonders relevant beim Thema 'invasive Arten' zu erwähnen? etc."</p> <p>Danach werden Texte mit Klassenkollegen verglichen.</p>	<p>Einzelarbeit</p> <p>S-S-Interaktion</p>	<p>Papier</p> <p>Stifte</p>

## Invasive Arten

### 6. Arbeitsmaterialien (Urheberrechte beachten!, Quellenangaben auch bei adaptiertem Material) und Beispiele für Lösungsmöglichkeiten

#### Arbeitsmaterialien Baustein 1

Informationen für Unterrichtsbausteine 1 & 2, die Inspiration für die Inhalte, sowie Zitate, welche auf den Beispielfolien für UB 1 verwendet werden, stammen aus diesem Buch: Nentwig, W. (2010). *Invasive Arten*. Haupt Berne.

#### A1 - Vorschlag für ein Mystery zum Thema invasive Arten

##### Aufgabenstellung:

- Analysiert in eurer Gruppe das auf der folgenden Folie dargestellte Problem.
- Zur Lösung des Problems bekommt ihr 10 Hinweiskarten. Nach jedem Hinweis solltet ihr eine Hypothese aufstellen, was passiert sein könnte.
- Notiert diese Hypothese auf einem Blatt Papier.
- Mit jedem weiteren Brief werden euch Hinweise zur Lösung der Aufgabe gegeben.
- Vor der Auflösung stellt ihr eine finale Hypothese auf und kontrolliert dann mit der Klasse, ob ihr die Lösung finden konntet.

##### Problem, welches auf den Folien angeführt wird:

“Warum stirbt Alex, wenn Charlie in Österreich schwimmen geht?”

Findet folgendes heraus:

- Wer oder was sind Charlie und Alex?
- Warum stirbt Alex?

##### Hinweise, welche den Schüler\*innen in Briefform zur Verfügung gestellt werden:

Hinweis 1: Charlie erleidet durch das Schwimmen keinen Schaden - er bleibt gesund und munter.

Hinweis 2: Es war nicht Charlie's Absicht Alex zu töten.

Hinweis 3: Charlie trauert Alex aber auch nicht sonderlich hinterher, da sein Tod für ihn von Vorteil ist.

Hinweis 4: Charlie und Alex sind keine Menschen.

Hinweis 5: Charlie und Alex sind Vertreter unterschiedlicher Arten, gehören aber zur gleichen Tierfamilie.

Hinweis 6: Charlie und Alex sind beide in Österreich vorzufinden.

Hinweis 7: Der Lebensraum von Charlie und Alex liegt unter Wasser.

Hinweis 8: Charlie kommt ursprünglich nicht aus Österreich, sondern wurde von Menschen eingeführt.

Hinweis 9: Charlie trägt den Grund für Alex's Tod in sich.

Hinweis 10: Charlie und Alex haben einen Panzer

## Invasive Arten

---

### Lösung:

Charlie und Alex sind beide Flusskrebse. Alex ist ein Europäischer Flusskrebs, der in Österreich heimisch ist. Charlie ist ein Amerikanischer Signalkrebs, der von Menschen nach Europa gebracht wurde. Charlie trägt einen Erreger in sich, der die sogenannte Krebspest, eine Pilzerkrankung, auslöst. Charlie selbst ist gegen diesen Erreger immun, für österreichische Flusskrebse wie Alex ist die Krankheit jedoch tödlich. Die Amerikanischen Signalkrebse werden in Österreich als invasive Art bezeichnet.

### A2 - Einführungs-/Diskussionsfragen zum Thema invasive Arten

Diskutiere mit deinem Sitznachbar die folgenden Fragen:

- Hast du schon einmal von dem Begriff "invasive Arten" gehört?
- Falls JA: In welchem Kontext? Wie würdest du den Begriff definieren/was stellst du dir darunter vor?
- Falls NEIN: Was kannst du aus dem Begriff ableiten? Was könnte mit "invasiven Arten" gemeint sein?

### A3 - Einführung in die Thematik mittels eines YouTube-Videos

Vorschlag für ein Video, das verwendet werden könnte: <https://www.youtube.com/watch?v=KccnhDPpIo>

### A4 - Bearbeitung von invasiven Arten mithilfe von 5 Themenblöcken

Vorschläge für 5 Themenblöcke:

- Invasiv? Nicht einheimische vs. invasive Arten
- Freisetzung/Verschleppung von invasiven Arten
- Biodiversität
- Schäden: Gesundheit
- Schäden: Wirtschaft

#### A4.1 - Beispielinhalt für den Themenblock Nicht einheimische vs. invasive Arten

- Nicht einheimische:
  - alle gebietsfremden Arten = Neobioten
  - Ausbreitung nicht-heimischer Arten:
    - durch den Menschen
    - über bio-geographische Grenzen
    - innerhalb kurzer Zeit
  - Warum hat der Mensch Pflanzen/Tiere mitgenommen?
    - aktiv: Nahrungssicherung! Nutztiere und Nutzpflanzen

## Invasive Arten

- können sich nicht etablieren → wenige Individuen für längere Zeit → kein erkennbares Populationswachstum
- invasive Arten
  - Invasiven Arten, andererseits, ...
    - vermehren sich stark,
    - vergrößern ihre Lebensräume schnell,
    - und haben negative Auswirkungen auf die Umwelt, die Biodiversität, die Wirtschaft und evtl. auch die Gesundheit der Menschen.

### A4.2 - Beispielinhalt für den Themenblock Freisetzung/Verschleppung invasiver Arten

Zuerst mit den Schüler\*innen Brainstorming durchführen: "Wie kommen nicht heimische Arten zu uns?"

Dann Lösungen präsentieren:

- unbewusst:
  - Container
  - Verunreinigungen
  - Straßen-, Schienen-, Luftfahrzeuge
  - Schiffe
  - auf Pflanzenmaterial
  - über tierische Wirte
  - Gefangenschaftsflüchtlinge
- bewusst:
  - Haustiere
  - Nutz- und Zierpflanzen
  - Beute für die Jagd/Fischerei
  - Heimtiere/Befreiungsaktion

Ebenfalls innerhalb des Themenblocks Freisetzung/Verschleppung zu diskutieren: Klimawandel & invasive Arten

Beispielinhalt:

" [...] es mehren sich Anzeichen, dass viele Aspekte der Klimaveränderung nicht-heimische und invasive Arten fördern. " (Nentwig, 2010)

→ verschobene Verbreitungsgrenzen

→ in Europa höhere Durchschnittstemperaturen = größere passende Gebiete, mildere Winter, längere Reproduktionsphase, etc

**Auf den nächsten Seiten ist ein Beispiel für eine PowerPoint zu diesen Inhalten und eine Schnittvorlage für die Mystery-Hinweise eingefügt worden:**

# Invasive Arten

## MYSTERY

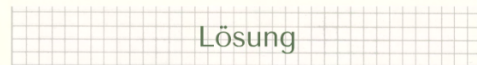


- Analysiert in eurer Gruppe das auf der folgenden Folie dargestellte Problem.
- Zur Lösung des Problems bekommt ihr 10 Hinweiskarten. Nach jedem Hinweis solltet ihr eine Hypothese aufstellen, was passiert sein könnte.
- Notiert diese Hypothese auf einem Blatt Papier.
- Mit jedem weiteren Brief werden euch Hinweise zur Lösung der Aufgabe gegeben.
- Vor der Auflösung stellt ihr eine finale Hypothese auf und kontrolliert dann mit der Klasse, ob ihr die Lösung finden konntet.

Warum stirbt Alex,  
wenn Charlie in  
Österreich schwimmen  
geht?

Warum stirbt Alex,  
wenn Charlie in  
Österreich schwimmen  
geht?

- Findet folgendes heraus:
- Wer oder was sind Charlie und Alex?
  - Warum stirbt Alex?



Charlie und Alex sind beide **Flusskrebse**.

Alex ist ein Europäischer Flusskrebs, der in Österreich heimisch ist. Charlie ist ein Amerikanischer Signalkrebs, der von Menschen nach Europa gebracht wurde. Charlie trägt einen Erreger in sich, der die sogenannte **Krebspest**, eine Pilzkrankung, auslöst. Charlie selbst ist gegen diesen Erreger immun, für österreichische Flusskrebse wie Alex ist die Krankheit jedoch tödlich.

Die Amerikanischen Signalkrebse werden in Österreich als **invasive Art** bezeichnet.



## INVASIVE ARTEN



Diskutiere mit deinem Sitznachbar die folgenden Fragen:

- Hast du schon einmal von dem Begriff "invasive Arten" gehört?
- Falls JA: In welchem Kontext? Wie würdest du den Begriff definieren/was stellst du dir darunter vor?
- Falls NEIN: Was kannst du aus dem Begriff ableiten? Was könnte mit "invasiven Arten" gemeint sein?

Video:  
<https://www.youtube.com/watch?v=KccnhDPrPIo>





## Nicht einheimische vs invasive Arten

## Nicht einheimische vs invasive Arten

alle gebietsfremden Arten = Neobioten

Ausbreitung nicht-heimischer Arten:

- durch den Menschen
- über bio-geographische Grenzen
- innerhalb kurzer Zeit

Warum hat der Mensch Pflanzen/Tiere mitgenommen?

- aktiv: Nahrungssicherung! Nutztiere und Nutzpflanzen

→ können sich nicht etablieren  
→ wenige Individuen für längere Zeit  
→ kein erkennbares Populationswachstum

Invasiven Arten, andererseits, ...

→ vermehren sich stark,  
→ vergrößern ihre Lebensräume schnell,  
→ und haben negative Auswirkungen auf die Umwelt, die Biodiversität, die Wirtschaft und evtl. auch die Gesundheit der Menschen.



### Brainstorming

Wie kommen nicht heimische Arten zu uns?

### Brainstorming

Wie kommen nicht heimische Arten zu uns?

#### unbewusst:

- Container
- Verunreinigungen
- Straßen-, Schienen-, Luftfahrzeuge
- Schiffe
- auf Pflanzenmaterial
- über tierische Wirte
- Gefangenschaftsflüchtlinge

#### bewusst:

- Haustiere
- Nutz- und Zierpflanzen
- Beute für die Jagd/Fischerei
- Heimtiere/Befreiungsaktion



### Klimawandel & invasive Arten

" [...] es mehren sich Anzeichen, dass viele Aspekte der Klimaveränderung nicht-heimische und invasive Arten fördern."

→ verschobene Verbreitungsgrenzen  
→ in Europa höhere Durchschnittstemperaturen = größere passende Gebiete, mildere Winter, längere Reproduktionsphase, etc.

## Zwischenbilanz

# MYSTERY

Warum stirbt Alex, wenn Charlie bei ihm zu Hause schwimmen geht?

Schnittvorlage:



Hinweis 1:  
Charlie erleidet durch das Schwimmen keinen Schaden - er bleibt gesund und munter.

Hinweis 2:  
Es war nicht Charlie's Absicht Alex zu töten.

Hinweis 3:  
Charlie trauert Alex aber auch nicht sonderlich hinterher, da sein Tod für ihn von Vorteil ist.

Hinweis 4:  
Charlie und Alex sind keine Menschen.

Hinweis 5:  
Charlie und Alex sind Vertreter unterschiedlicher Arten, gehören aber zur gleichen Tierfamilie.

Hinweis 6:  
Charlie und Alex sind beide in Österreich vorzufinden.

Hinweis 7:  
Der Lebensraum von Charlie und Alex liegt Unterwasser.

Hinweis 8:  
Charlie kommt ursprünglich nicht aus Österreich, sondern wurde von Menschen eingeführt.

Hinweis 9:  
Charlie trägt den Grund für Alex's Tod in sich.

Hinweis 10:  
Charlie und Alex haben einen Panzer.

## Invasive Arten

### Arbeitsmaterialien Baustein 2

#### A1 - Auswirkungen von invasiven Arten auf die Biodiversität

Erneut kann ich für Informationen zum Thema dieses Buch sehr empfehlen: Nentwig, W. (2010). *Invasive Arten*. Haupt Berne.

#### A2 - Erarbeiten des Themas "Auswirkungen auf die Wirtschaft und Gesundheit" mit einem Artikel

Der Link zu dem Artikel wäre folgender:

<https://www.derstandard.at/story/2000145600335/kosten-durch-invasive-arten-so-gross-wie-durch-naturkatastrophen> (Abgerufen am 19.06.2023)

Falls der Link zum Zeitpunkt des Abrufes nicht mehr verfügbar ist, hier der Inhalt:

## RAGWEED UND CO

# Kosten durch invasive Arten so groß wie durch Naturkatastrophen

**Das Bewusstsein für eingeschleppte Arten sei vergleichsweise gering, beklagen Fachleute. Dabei gehe es hier um Schäden im Billionen-Dollar-Bereich**

Die Zahl invasiver Tier- und Pflanzenarten wächst. Durch den zunehmenden Waren- und Personenverkehr fassen immer häufiger Spezies fernab ihrer ursprünglichen Heimat Fuß und beginnen sich oft schnell gegen die einheimische Konkurrenz durchzusetzen. Die Folgen kommen die Gesellschaft auf zahlreichen Ebenen teuer zu stehen.

Ein internationales Forschungsteam hat sich nun die Zahlen genauer angesehen. Eines der im Fachjournal "Perspectives in Ecology and Conservation" veröffentlichten Ergebnisse: Die weltweiten Kosten durch invasive Arten stehen den Schäden durch Naturkatastrophen wie Erdbeben oder Überschwemmungen in nichts nach. Und: Die Schäden durch invasive Arten stiegen seit der Jahrtausendwende viel schneller als jene durch Naturkatastrophen.

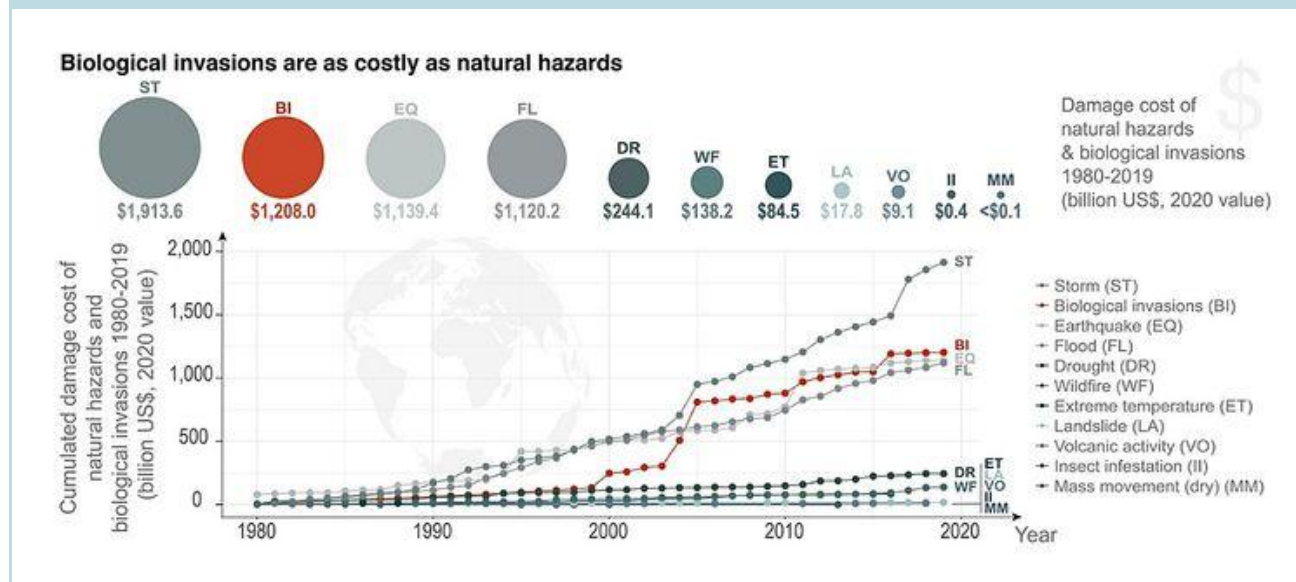
"Einige gebietsfremde Arten werden für heimische Arten zum Problem – als Räuber, Konkurrenten um Nahrung und Lebensraum oder Überträger von Krankheiten", erklärt der Biodiversitätsforscher Franz Essl von der Universität Wien, Co-Autor der Studie. In Mitteleuropa zählen dazu Pflanzenarten wie Ragweed mit stark allergenen Pollen oder Tiere wie der Maiswurzelbohrer – ein Käfer, der im Maisanbau der gefährlichste Schädling ist – und die bei Imkern gefürchtete Varroa-Milbe.

## Invasive Arten

### Blick auf die Zahlen

"Das Bewusstsein für eingeschleppte Arten ist jedoch im Vergleich zu jenem für Naturgefahren nach wie vor gering, und Investitionen zur Bewältigung von Neobiota sind immer noch stark unterfinanziert und werden verzögert", schreibt das Team in seiner Arbeit.

Daher haben sich die Forscherinnen und Forscher genauer angesehen, wie hoch die Kosten invasiver Arten durch Schäden wie Ernteauffälle, Krankheiten und Bekämpfungsmaßnahmen weltweit tatsächlich sind und wie sie sich zu Kosten durch Schäden von Naturkatastrophen verhalten.



Die Grafik vergleicht die Kosten durch invasive Arten mit Kosten durch Schäden bei Naturkatastrophen.  
Grafik: Turbelin et al.

## Invasive Arten

Einer seit kurzem zugänglichen Datenbank zu den globalen Kosten invasiver Arten zufolge verursachten die Neobiota zwischen 1980 und 2019 weltweit einen Schaden in Höhe von 1,2 Billionen US-Dollar (standardisiert auf US-Dollar 2020). Übertroffen wurden diese Schäden nur durch jene von Stürmen, die in diesem Zeitraum 1,9 Billionen Dollar betrugten.

Dafür liegen die wirtschaftlichen Verluste durch invasive Arten über jenen durch Erdbeben und Überflutungen mit jeweils 1,1 Billionen Dollar und sind um ein Vielfaches höher als die Schäden durch Dürren, Waldbrände und andere Naturkatastrophen.

### **Kosten durch Ragweed-Allergien**

Als konkretes Beispiel verweist Essl auf eine 2012 veröffentlichte Studie, die die direkten, durch Ragweed (auch bekannt als Beifuß-Ambrosie) in Deutschland verursachten Kosten auf mindestens 827 Millionen Euro jährlich geschätzt hat, etwa durch die Behandlungen der Allergiker bzw. durch deren krankheitsbedingte Fehlzeiten. "Da Ragweed in Österreich häufiger ist und sich die Art in den vergangenen zehn Jahren deutlich ausgebreitet hat, lässt sich näherungsweise – und bewusst konservativ – abschätzen, dass die Kosten für Österreich durch diese Art im Minimum bei etwa 80 Millionen Euro jährlich liegen", so Essl.

"Das Ergebnis hat uns selbst überrascht", erklärt Co-Autor Phillip Haubrock vom Senckenberg-Forschungsinstitut und Naturmuseum Frankfurt (Deutschland). Zudem seien die Schäden invasiver Arten seit der Jahrtausendwende im Vergleich zu jenen im Zeitraum 1980 bis 1999 um 700 Prozent gestiegen. Der Anstieg lag damit wesentlich höher als jener bei den Kosten durch Naturkatastrophen.

### **Gesetze gegen invasiven Arten**

Die Wissenschaftler erachten es daher für wichtig, noch besser als bisher jene Arten frühzeitig zu identifizieren, die unter dem Einfluss des Klimawandels große Schäden verursachen können. Die Einschleppung solcher Arten gelte es frühzeitig zu verhindern. "Es ist daher wichtig, die seit dem Jahr 2015 gültige EU-Verordnung zu invasiven Arten strikt umzusetzen und durch nationale Gesetze zu ergänzen", so Essl.

Für Österreich würde sich Essl eine "deutlich ambitioniertere Umsetzung" der EU-Verordnung wünschen. Zuständig dafür seien die Bundesländer, aber auch andere Behörden wie der Zoll, der für die phytosanitären Inspektionen von Importen zuständig ist.

Das mache die Koordination der Umsetzung schwierig, meint der Experte, der es für wichtig hielte, "besonders für proaktive Maßnahmen wie Importkontrollen oder rasche Bekämpfung neu eingeschleppter Arten deutlich mehr an Ressourcen einzuplanen". Über einen eigenen gemeinsam finanzierten "Neobiota Rapid Response Fonds" könnten solche Maßnahmen rasch finanziert werden. (red, APA, 18.4.2023)



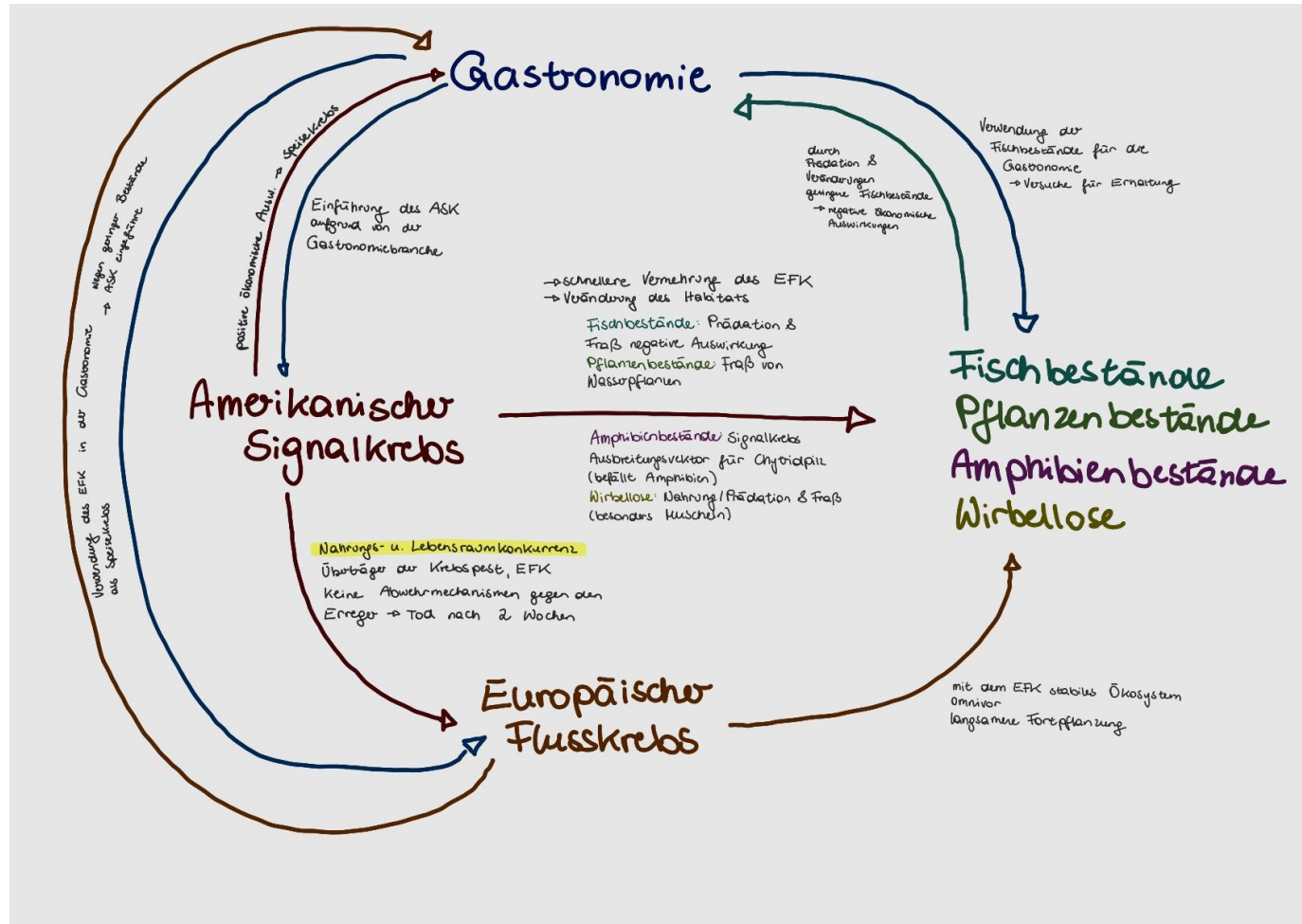
## Invasive Arten

### A3 - Lehrer-Input zu "Auswirkungen auf Wirtschaft und Gesundheit"

Erneut kann ich das bereits oben angeführte Buch sehr für die Aufarbeitung empfehlen: Nentwig, W. (2010). *Invasive Arten*. Haupt Berne.

### A4 - Darstellung von Zusammenhängen im Ökosystem

Beispielausarbeitung:



## Invasive Arten

---

Mögliche Informationsquellen, um die Zusammenhänge im Ökosystem darstellen zu können:

- <https://www.neobiota.steiermark.at/cms/beitrag/12775743/157808951/> (Abruf 25.06.2023)
- <https://naturschutzbund.at/neobiota-in-oesterreich/articles/der-amerikanische-signalkrebs.html> (Abruf 25.06.2023)
- <https://www.bundesforste.at/leistungen/fischerei/projekte-und-dienstleistungen/initiativen-zum-schutz-und-erhalt-der-heimischen-krebse.html> (Abruf am 25.06.2023) → kleine Ergänzung: Auf dieser Website wird der Name Edelkrebs für den Europäischen Flusskrebs verwendet - es handelt sich jedoch um die gleiche Art.
- Andere Ansichtweise, falls Interesse, um verschiedene Blickwinkel in den Unterricht einzubringen:  
<https://www.tips.at/nachrichten/enns/land-leute/508738-amerikanische-signalkrebse-sind-die-gesundheitspolizei-des-ausees> (Abruf 25.06.2023)

### Arbeitsmaterialien Baustein 3

Exemplarische Ausarbeitung der Fragestellung:

Geschichte invasiver Arten: Was sind wichtige geschichtliche Beispiele für invasive Arten?  
Welchen Einfluss hatten diese auf die betroffenen Gebiete?

Gruppe 1: Geschichte invasiver Arten

## Geschichte

### Kaninchen in Australien

Die Kanincheninvasion in Australien begann im späten 19. Jahrhundert, als europäische Siedler Kaninchen für die Jagd einführten. Aufgrund des günstigen Klimas und der fehlenden natürlichen Prädatoren vermehrten sich die Kaninchen rasch und entwickelten sich zu einer Plage. Ihr unkontrolliertes Wachstum führte zu erheblichen ökologischen Schäden, da sie Weideland, Kulturen und natürliche Vegetation zerstörten.

Verschiedene Methoden wurden angewendet, um die Kaninchenpopulation einzudämmen. Zu den Maßnahmen gehörten der Bau von Zäunen, die Freisetzung von Krankheiten wie Myxomatose und das Einbringen von Raubtieren wie Füchsen und Dingos. Diese Versuche waren jedoch nicht immer erfolgreich und führten zu unerwünschten Auswirkungen auf das Ökosystem.



Die Kanincheninvasion ist bis heute eine Herausforderung für Australien. Die Regierung und verschiedene Organisationen setzen sich weiterhin für die Bekämpfung der Kaninchenpopulation ein, indem sie neue Methoden entwickeln und die bereits bestehenden verbessern. Das Ziel ist es, die ökologischen Schäden zu begrenzen und die einheimische Flora und Fauna zu schützen.

#### Quellen:

<https://www.derstandard.de/story/2000138481847/wie-den-kaninchen-die-invasion-in-australien-gelang-mit-katastrophalen> (4.5.2023)

<https://www.spektrum.de/news/kaninchenkrieg-in-australien/1340509> (4.5.2023)



Gruppe 1: Geschichte invasiver Arten

## Geschichte

### Schweine und Ziegen auf den Galapagos Inseln

Die Schweine- und Ziegeninvasion auf den Galapagos-Inseln begann in den frühen Jahren des 20. Jahrhunderts, als sie von Siedlern und Piraten eingeführt wurden. Diese Tiere wurden auf den Inseln gehalten, um eine Nahrungsquelle für die Menschen zu schaffen. Allerdings entkamen viele Schweine und Ziegen oder wurden absichtlich freigelassen, was zu einer unkontrollierten Vermehrung führte.

Der Einfluss von Schweinen und Ziegen auf die Galapagos-Inseln ist verheerend. Beide Tierarten sind Allesfresser und haben eine stark negative Auswirkung auf die einzigartige Flora und Fauna der Inseln. Sie fressen die Vegetation, zerstören Pflanzenbestände und schädigen den Lebensraum anderer Tierarten.



Die Überweidung durch Ziegen und Schweine führt zur Erosion des Bodens, da die Pflanzendecke nicht mehr ausreichend vorhanden ist, um den Boden zu schützen. Dies hat zur Folge, dass endemische Pflanzenarten verdrängt werden und seltene Tierarten ihre natürlichen Lebensräume verlieren.

Um den Schaden zu begrenzen, wurden Maßnahmen ergriffen, um Schweine und Ziegen auf den Galapagos-Inseln auszurotten. Dies

beinhaltet das Durchführen von groß angelegten Ausrottungsprogrammen, bei denen Fallen, Jagd und der Einsatz von Giftstoffen eingesetzt werden. Trotzdem bleibt die Bekämpfung dieser invasiven Arten eine fortlaufende Herausforderung für den Schutz der einzigartigen Biodiversität der Galapagos-Inseln.

#### Quellen:

<https://www.derstandard.at/story/1009879/kein-schwein-mehr-auf-santiago> (4.5.2023)

<https://www.wwf.de/themen-projekte/wwf-erfolge/galapagos-das-labor-der-evolution> (4.5.2023)

<https://schlaumeiertv.de/home/tiere/ecuadorgalapagos/hausschwein-auf-galapagos/> (4.5.2023)

Exemplarische Ausarbeitung der Fragestellung:

Was sind aktuelle Beispiele für invasive Pflanzen Österreich?

3 Pflanzen, deren Herkunft und Auswirkungen auf das lokale Ökosystem

Gruppe 2: INVASIVE NEOPHYTEN

## Robinie (*Robinia pseudoacacia*)



Quellen:

<https://www.neobiota-austria.at/neobiota-national/neobiota-auswahl/robinie> (4.5.2023)

<https://naturschutzbund.at/alien-leser/items/id-2020-robinie.html> (4.5.2023)

<https://www.infoflora.ch/de/flora/robinia-pseudoacacia.html> (4.5.2023)

### Herkunft

- Ursprünglich aus Nordamerika
- 1630 nach Frankreich
- Ende 18. Jhdt. vor allem zur Wiederbewaldung

### Problematik

- **Wiederbewaldung.** Da die Robinie besonders schnellwüchsig ist, wurde sie im 18. Jhdt verbreitet gepflanzt.
- Jedoch sorgt die Robinie indirekt dafür dass der umgebende Boden stickstoffreicher wird.
- **Trockenrasen.** Durch ebendiese Veränderung der Nährstoffe der Umgebung stellt die Robinie eine Gefahr für native Arten dar, die sonst spezialisiert auf ein nährstoffarmes Milieu wären.
- **Bekämpfung.** Wissenschaftler meinen, dass ein starkes Zurückdrängen der Robinie in Österreich unmöglich sei.
- Dennoch ist es wichtig naturschutzfachlich wichtige Standorte aktiv zu schützen.
- Aufgrund des schwerwiegenden Einflusses der Robinie wurde sie 2020 zum Neophyten des Jahres gewählt.

Gruppe 2: INVASIVE NEOPHYTEN

## Eschen-Ahorn (*Acer negundo*)



### Quellen:

<https://www.donauauen.at/wissen/natur-wissenschaft/flora/eschenahorn-acer-negundo#:~:text=Im%20Nationalpark%20Donau%2DAuen%20gilt,ausladende%20%C3%84ste%20%C3%BCber%20angrenzende%20Wasserfl%C3%A4chen> (4.5.2023)

[https://www.bundesforste.at/fileadmin/wienerwald/PDF-DATEIEN/Projekte/Neobiota/Eschen-Ahorn\\_Acer\\_negundo\\_.pdf](https://www.bundesforste.at/fileadmin/wienerwald/PDF-DATEIEN/Projekte/Neobiota/Eschen-Ahorn_Acer_negundo_.pdf) (4.5.2023)

<https://www.naturadb.de/pflanzen/acer-negundo-odesanum/> (4.5.2023)

### Herkunft

- Eingewandert aus Nordamerika (Kanada)
- 1688 Einschleppung nach Europa

### Problematik

- **Pionierart.** Der Eschen-Ahorn zeichnet sich ungemein als Pionierart aus da er selbst in sehr trockenen und staubigen Regionen gedeiht.
- Deswegen wurde er zunächst vor allem in städtischen Gebieten bewusst gepflanzt.
- **Ausbreitung.** Der Eschen-Ahorn trägt unglaublich viele Früchte. Ein mittelalter, weiblicher Baum kann bis zu 20.000 Früchte tragen.
- Da die Samen über den Wind verbreitet werden, können diese auch in ungewollte Gebiete wehen.
- **Naturnahe Auen.** Besonders naturnahe Auen (wie z.B. die Donauauen oder der Grüne Prater) stehen durch den Eschen-Ahorn in Gefahr an Biodiversität zu verlieren.
- Der Eschen-Ahorn vertreibt nicht nur native Arten im geographischem Sinne, sondern auch indem er den Nährstoffgehalt seiner Umgebung ändert (Allelopathie).



Gruppe 2: INVASIVE NEOPHYTEN

## Götterbaum (*Ailanthus altissima*)



### Quellen:

[https://naturschutzbund.at/goetterbaum.html#:~:text=G%C3%B6tterbaum%20\(Ailanthus%20altissima\)&text=Der%20typische%20Lebensraum%20des%20G%C3%B6tterbaums,gegen%C3%BCber%20Salz%20Tröckchenheit%20und%20Abgasen](https://naturschutzbund.at/goetterbaum.html#:~:text=G%C3%B6tterbaum%20(Ailanthus%20altissima)&text=Der%20typische%20Lebensraum%20des%20G%C3%B6tterbaums,gegen%C3%BCber%20Salz%20Tröckchenheit%20und%20Abgasen) (6.5.2023)

<https://www.verwaltung.steiermark.at/cms/beitrag/10743726/74837516/> (6.5.2023)

<https://de.wikipedia.org/wiki/G%C3%B6tterbaum> (5.5.2023)

### Herkunft

- Ursprünglich aus China, Vietnam und Korea
- Wurde im 18. Jahrhundert nach Europa gebracht

### Problematik

- **Seidenspinnerei.** Um selber Seide herstellen zu können wurde der Götterbaum und der dazugehörige *Götterbaumspinner* von Ostasien nach Europa gebracht.
- Selbst heute wird er trotz Status als invasive Art noch in Parklandschaften oder Imkereien gepflanzt.
- **Magerrasen.** Insbesondere Magerrasen-Systeme sind stark gefährdet da der Götterbaum mittels *Streu* den Stickstoffgehalt im Boden erhöht.
- **Bekämpfung.** Das *Ringeln* erweist sich als erfolgreiche Strategie. Hierbei wird ein etwa 20cm breiter Ring in die Rinde des Baumes geritzt.
- Das *Ringeln* sorgt dafür, dass der Baum keinen Nährstofftransport mehr durchführen kann.

Exemplarische Ausarbeitung der Fragestellung:

Was sind aktuelle Beispiele für invasive Tiere in Österreich?

3 Tiere, deren Herkunft und Auswirkungen

Gruppe 3: INVASIVE NEOZOEN

## Signalkrebs (*Pacifastacus leniusculus*)



Quellen:

<https://naturschutzbund.at/signalkrebs.html> (6.5.2023)

<https://www.neobiota-austria.at/pacifastacus-leniusculus> (6.5.2023)

### Herkunft

- Kommt ursprünglich aus Nordamerika
- 1959: Einführung in Schweden
- 1970 wurden 2.000 Exemplare in Österreich ausgesetzt um den heimischen Krebsbestand zu erhöhen.

### Problematik

- **Gastronomie.** Der Signalkrebs wurde bewusst ausgesetzt um den heimischen Krebsbestand zu vergrößern und dann in der Gastronomie verwenden zu können.
- Dies bedeutete dass der nordamerikanische Krebs aus native, europäische Arten traf.
- **Krebspest.** Der Signalkrebs schleppte jedoch einen nordamerikanischen Krebsspilz ein.
- Heimische Arten haben keinen Abwehrmechanismus gegen diesen und sterben in der Regel zwei Wochen nach einer Infektion.
- **Vorbeugung und Bekämpfung.** Das Ausbringen von Signalkrebsen in heimischen Gewässern soll verhindert werden
- Mittels *Reusen* versucht man Signalkrebse aus Gewässern zu entfernen.

Gruppe 3: INVASIVE NEOZOEN

## Asiatischer Marienkäfer (*Harmonia axyridis*)



### Quellen:

<https://noe.lko.at/insekten-asiatischer-marienk%C3%A4fer+2400+2733843> (6.5.2023)

<https://www.ages.at/pflanze/pflanzengesundheit/schaerregervonabiszasiatischemarienk%C3%A4fer#:~:text=In%20%C3%96sterreich%20wurde%20das%20erste,K%C3%A4fers%20aus%20allen%20Bundesl%C3%A4ndern%20vor> (5.5.2023)

### Herkunft

- Eingeführt aus Ostasien
- Ab 1982 zur Bekämpfung von Blattläusen in Europa eingesetzt
- 2006 erste Sichtung in Österreich

### Problematik

- **Ausbreitung.** Während heimische, nordeuropäische Marienkäfer nur eine Generation pro Jahr bilden kann, bildet der asiatische Marienkäfer mehrere.
- Hierbei gilt jedoch: je höher die Durchschnittstemperatur, desto höher die Generationenzahl. Naturgemäß begünstigt dies eine rasche Ausbreitung
- **Konkurrenz.** Als direkter Nahrungskonkurrent zur heimischen Art bedroht der asiatische Marienkäfer den europäischen.
- **Wirtschaftliche Bedeutung.** Vor allem für Wein- und Obstbau stellt der asiatische Marienkäfer eine Gefahr dar.
- Sobald Blattlauskolonien im Herbst absterben, sucht der Käfer nach einer anderen Nahrungsquelle. Die Früchte der Pflanzen wirken durch den hohen Zuckergehalt ansprechend auf die Tiere.
- Werden asiatische Marienkäfer dann bei der Ernte zusammen mit Weintrauben gequetscht lassen sie einen Abschreckstoff frei der den Geschmack des Weines bitter werden lässt.

## Invasive Arten

---

Exemplarische Ausarbeitung der Fragestellung:

Welche Prognosen gibt es für die Entwicklung invasiver Arten

Wie werden invasive Arten unsere Ökosysteme in der Zukunft beeinflussen?

Gruppe 4: Prognose invasive Arten

### Prognosen:

#### die Entwicklung invasiver Arten

Die Prognosen für die Entwicklung invasiver Arten sind vielfältig und können je nach Region und Art stark variieren. Es gibt jedoch einige allgemeine Trends und Erkenntnisse, die bei der Vorhersage der Entwicklung invasiver Arten berücksichtigt werden können:

- **Zunehmende Verbreitung:** Aufgrund des weltweiten Handels und des Klimawandels wird erwartet, dass sich die Verbreitung invasiver Arten in den kommenden Jahrzehnten weiter verstärken wird. Der Handel mit Pflanzen und Tieren ermöglicht es invasiven Arten, neue Gebiete zu besiedeln und sich dort anzupassen.
- **Ökosystemveränderungen:** Invasive Arten können erhebliche Auswirkungen auf Ökosysteme haben, einschließlich der Verdrängung einheimischer Arten, Veränderungen der Nahrungsnetze und der Störung natürlicher Prozesse. Dies kann zu einem Verlust der Biodiversität und zu ökologischen Ungleichgewichten führen.
- **Sozioökonomische Auswirkungen:** Invasive Arten können auch erhebliche wirtschaftliche und soziale Auswirkungen haben. Sie können Ernteerträge mindern, die Gesundheit von Menschen und Tieren beeinträchtigen, Infrastruktur schädigen und Tourismussektoren belasten.
- **Frühzeitige Erkennung und Prävention:** Die Früherkennung und Prävention sind entscheidend, um die Ausbreitung invasiver Arten einzudämmen. Durch verbesserte Überwachungssysteme, bessere Grenzkontrollen und Sensibilisierungskampagnen kann die Einführung und Verbreitung invasiver Arten reduziert werden.
- **Management- und Kontrollmaßnahmen:** Effektive Management- und Kontrollstrategien sind entscheidend, um den Schaden durch invasive Arten zu begrenzen. Dies umfasst Maßnahmen wie Ausrottungsprogramme, die Nutzung biologischer Kontrollmethoden, die Wiederherstellung natürlicher Lebensräume und die Zusammenarbeit auf internationaler Ebene.

Es ist wichtig zu beachten, dass Prognosen mit Unsicherheiten behaftet sind und von verschiedenen Faktoren abhängen. Daher ist es entscheidend, kontinuierlich Forschung zu betreiben, Überwachungssysteme zu verbessern und Maßnahmen zur Bekämpfung invasiver Arten zu verstärken, um ihre Auswirkungen zu minimieren.

#### Quellen:

<https://www.mdr.de/wissen/computermodell-fuer-die-verbreitung-invasiver-arten100.html#:~:text=Weltweit%20steigt%20die%20Zahl%20der,Anstiege%20bis%20zu%2064%20Prozent.> (4.5.2023)

<https://www.derstandard.de/story/2000143782217/welche-invasiven-arten-sich-in-oesterreich-zunehmend-wohlfuehlen> (4.5.2023)

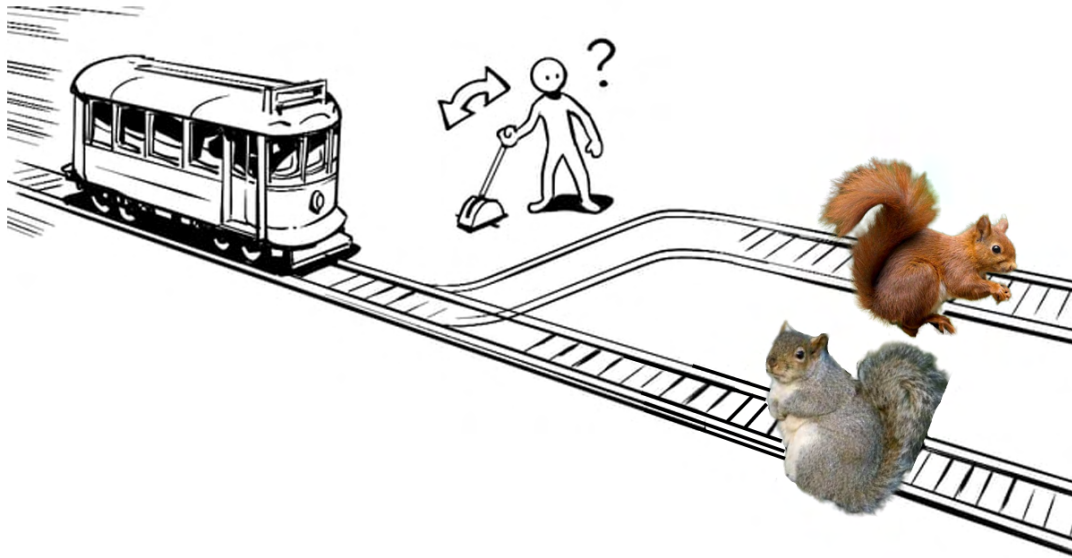
<https://medienportal.univie.ac.at/media/aktuelle-pressemeldungen/detailansicht/artikel/wie-viele-invasive-arten-vertragen-unser-e-oekosysteme/> (4.5.2023)



## Invasive Arten

### Arbeitsmaterialien Baustein 4

#### A1 - Eichhörnchen-Trolley-Problem:



#### A2 - Mögliche Artikel als Grundlage für die Diskussion (Stand 23.6.2023):

<https://www.faz.net/aktuell/wirtschaft/agenda/grauhoernchen-plage-wie-die-briten-um-das-rote-eichhoernchen-kaempfen-15293142.html>

<https://www.beobachter.ch/umwelt/flora-fauna/invasive-arten-ausrotten-3380>

<https://www.spiegel.de/wissenschaft/natur/grauhoernchen-gegen-rote-eichhoernchen-hoernchenkrieg-in-grossbritannien-a-1208431.html>

<https://www.derstandard.at/story/2000137342110/grossbritannien-plant-einsatz-von-verhuetungsmitteln-fuer-grauhoernchen>

<https://www.derstandard.at/story/2000131395951/ingeschleppte-saeugetiere-breiten-sich-schnell-aus-und-bergen-gefahren>

<https://www.derstandard.at/story/2000107399315/woher-ploetzlich-schwarze-eichhoernchen-kommen>



Invasive Arten

A3 - Beispiel für eine Präsentation für Baustein 4:



### EURASISCHE EICHHÖRNCHEN



- Nagetier
- **Verbreitung:** fast ganz Europa und Teile Asiens
- **Lebensraum:** boreale Nadelwälder, Laub- und Mischwälder, Parks
- **typisches Merkmal:** Ohrpinsel (jedoch nur im Winter deutlich ausgebildet)

Quelle: Wikipedia  
[https://de.wikipedia.org/wiki/Eurasisches\\_Eichh%C3%B6rnchen](https://de.wikipedia.org/wiki/Eurasisches_Eichh%C3%B6rnchen)

### GRAUHÖRNCHEN



- Nagetier
- **Verbreitung:** ursprünglich Nordamerika, jedoch mittlerweile auch (invasiv) in Großbritannien, Irland und Norditalien
- **Lebensraum:** Laub- und Mischwälder, Parks, teilweise Nadelwälder
- **typische Merkmale:** größer und kräftiger im Vergleich zum Eurasischen Eichhörnchen, keine Ohrpinsel im Winter

Quelle: Wikipedia  
<https://de.wikipedia.org/wiki/Grauh%C3%B6rnchen>

### PROBLEMATIK

→ Durch Neozoon Grauhörnchen Bestandsrückgang des Europäischen Eichhörnchens  
Grund? **Konkurrenz!**  
→ Grauhörnchen findet vergrabene Vorräte mit höherer Wahrscheinlichkeit wieder + nutzt Vorräte des Eurasischen Eichhörnchens  
→ Grauhörnchen übertragen Parapoxvirus, an dem Eurasische Eichhörnchen sterben, sie aber nicht

Frage: Soll der Mensch eingreifen und gegen die Verbreitung des Grauhörnchens vorgehen oder der "Natur ihren Lauf lassen"?

## Arbeitsmaterialien Baustein 6

Zusammenfassung und Hintergrundinformationen für Prater-Exkursion:

# 6. Einheit: Exkursion

Die sechste (und letzte) Einheit zu diesem Themengebiet dient den Schülern sowohl als Möglichkeit zum Reflektieren sowie zum Bewerten der Ist-Situation. Um dies so effektiv wie möglich zu gewährleisten bietet sich ein Ausflug in die Natur an. Hierbei hätten die Schüler und Schülerinnen die Möglichkeit das Erlernte "greifbar" zu machen. Da eine detaillierte Ausarbeitung zu ALLEN möglichen Ausflugszielen zu umfangreich wäre und sich unsere Arbeitsgruppe in Wien befindet werden wir uns in dieser Planung auf den *Grünen Prater* limitieren.

## Grüner Prater

Der Grüne Prater wurde 1766 für alle Bewohner des Landes als frei zugänglich erklärt. Große Wiesenflächen sowie Alleen und Wälder kennzeichnen den Prater. Der Prater ist nicht nur eine Erholungszone für den Menschen, sondern auch ein (z.T. neues) Zuhause für eine unglaubliche Anzahl an Tieren, Pflanzen und Pilzen. Hier findet man sowohl Lebewesen die dort seit Jahrhunderten wachsen wie die Rosskastanie oder die Schwarzpappel, als auch Neobiota wie den Eschen-Ahorn.

## Grüne Lunge im Wandel

Ende des 19. Jahrhunderts wurden die Donaudämme errichtet, welche dazu führten, dass es zu weniger Schwemmungen in diesem Gebiet kam. Der Prater war ursprünglich eine Au; doch dieser starke Eingriff in das Ökosystem durch den Menschen führte dazu, dass mittlerweile nur mehr Reste einer Grundwasser Au vorhanden sind. Mittlerweile ist der grüne Prater eine Mischung aus Parklandschaft und Auwald. An Flussufern findet man hier zumeist Weichholz-Arten wie Pappel und Weide und vom Ufer entfernt wachsen hauptsächlich Hartholz-Arten wie Stieleiche, Esche und Ulme.

Jedoch trägt das Handeln der Menschheit nicht nur direkt zu einer Veränderung der Flora und Fauna des Praters bei. Durch den von Menschenhand geschaffenen Klimawandel ändern sich klimatische Bedingungen nicht nur anderswo, sondern auch bei uns mitten in Zentraleuropa. Temperaturen steigen, die Luft wird trockener und in Folge dessen passt sich die Natur an.

Dabei ist aber nicht eine unnatürlich schnell voranschreitende Anpassung der einzelnen Pflanzen gemeint, sondern die Neuzusammensetzung von verschiedenen (und zum Teil neuen) Arten in einem Ökosystem. Dieser vermeintliche "Gewinn" neuer Arten ähnelt jedoch einem zwei-schneidigen Schwert: eine erhöhte Diversität bedeutet größere Konkurrenz um limitierten Platz und Nährstoffe. Da die neuen Arten aber besser an die rezenten Klimabedingungen angepasst sind, führt dies mit der Zeit dazu, dass native Arten mehr und mehr verdrängt werden. Ist das gerecht? Sollten wir als Menschen in diesen Prozess eingreifen? Wäre es ethisch vertretbar die Ausbreitung einer Art zu verhindern, wenn die Menschheit einen Großteil der Schuld für eben diese Ausbreitung trägt? All dies sind Fragen die sich die Schüler und Schülerinnen im Zuge dieser Exkursion stellen sollen.

## Beispiel: Eschen-Ahorn vs. Schwarzpappel

Ein geeigneter Locus um die Konkurrenz zwischen Eschen-Ahorn und Schwarzpappel zu zeigen wäre das Lusthauswasser. Hier findet man sowohl Eschen-Ahorn als auch Schwarzpappeln in absoluter Proximität zueinander. Zunächst sollte man erwähnen, dass die Schwarzpappel (zusammen mit der Kastanie) oft als "Wahrzeichen" des Grünen Praters genannt wird. Sie spielt also nicht nur eine für das Ökosystem relevante Rolle, sondern ist auch von unglaublichem kulturellen Wert.

Eine kurze Auffrischung der Problematik des Eschen-Ahorns wäre an dieser Stelle angebracht um sicher zu stellen, dass die in Unterrichtsblock 3 erarbeiteten Informationen im Gedächtnis verblieben sind. (Für genauere Informationen siehe "Arbeitsmaterialien Baustein 3").



Um das Ziel einer "Konfrontation" und daraus folgender "Reflektion" zu erreichen, bietet es sich an den Schülern und Schülerinnen bewusst provokanten Fragen zu stellen: "Ist es wirklich in Ordnung das Problem zu ignorieren?", "Wärt ihr bereit die undankbare und ethisch hinterfragbare Arbeit der Bekämpfung von Lebewesen durchzuführen?" oder "Ist das Leben eines Baumes weniger wert als (zum Beispiel) das eines Eichhörnchens?" wären nur ein paar von unzähligen Fragen die nicht nur eine Diskussion einleiten könnten, sondern auch den Schülern und Schülerinnen die Möglichkeit bietet den bis dato erlernten Stoff in einer letzten Einheit zu diesem Thema zusammenzuführen.

Die Aufgabe des Lehrkörpers während dieser Diskussion besteht sowohl aus medieren als auch eventuell das Gespräch in bestimmte Richtungen zu leiten um sicherzustellen, dass ein Großteil der erarbeiteten Themengebiete angesprochen und diskutiert wird.

## Abschluss

Nach dem Ende der Diskussionsrunde bietet es sich an die Schüler und Schülerinnen zu bitten ein 1-minute-paper zu schreiben, in dem sie nennen, was sie sich gemerkt haben/sie für besonders relevant hielten. Im Anschluss sollen sie mit einem Klassenkollegen/einer Klassenkollegin das Geschriebene besprechen.

### Quellenverzeichnis

<https://www.wien.gv.at/umwelt/parks/anlagen/prater.html> (7.5.2023)

<https://magazin.wienmuseum.at/der-kaisergarten-im-prater> (7.5.2023)

<https://www.guetersloh.de/de/rathaus/fachbereiche-und-einrichtungen/umweltschutz/programm-biologische-vielfalt/guetersloher-artenkorb/schwarzpappel.php> (8.5.2023)

<https://www.naturadb.de/pflanzen/acer-negundo-aureovariegatum/> (8.5.2023)



## Invasive Arten

---

### 7. Literaturverzeichnis, Quellen- und Abbildungsverzeichnis

Nentwig, W. (2010). *Invasive Arten*. Haupt Berne.

<https://www.biologischevielfalt.at/jugendseiten/j-biodiv-konv> (Aufgerufen am 06.05.2023)

<https://www.wwf.de/themen-projekte/artenschutz/politische-instrumente/cbd-die-un-konvention> (Aufgerufen am 06.05.2023)

<https://neobiota.bfn.de/grundlagen/massnahmen.html> (Aufgerufen am 07.05.2023)

<https://www.neobiota-austria.at/ias-unionsliste> (Aufgerufen am 07.05.2023)

Costello, K.E., Scalera, R., Nunes, A.L. and Smith K. (2022). An Introduction to the EU Regulation on Invasive Alien Species. Publication prepared for the European Commission within the framework of the contract No 09.0201/2021/856079/SER/ENV.D.2 “Technical and Scientific support in relation to the Implementation of Regulation 1143/2014 on Invasive Alien Species”.

Bildquellen Trolley-Problem:

Trolley-Problem: Tyler Gooch, A Passenger’s One-Star Review of the Trolley Ride from the Trolley Problem in McSweeney’s Internet Tendencies, 18.05.2022. <https://www.mcsweeneys.net/articles/a-passengers-one-star-review-of-the-trolley-ride-from-the-trolley-problem> (Aufgerufen am 07.05.2023)

Eichhörnchen: Matti Parkkonen, [https://de.wikipedia.org/wiki/Eichh%C3%B6rnchen#/media/Datei:MattiParkkonen\\_Orava.jpg](https://de.wikipedia.org/wiki/Eichh%C3%B6rnchen#/media/Datei:MattiParkkonen_Orava.jpg) (Aufgerufen am 07.05.2023)

Grauhörnchen: Stephen Lea, [https://commons.wikimedia.org/wiki/Sciurus\\_carolinensis?uselang=de#/media/File:EasternGraySquirrelSF.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/Sciurus_carolinensis?uselang=de#/media/File:EasternGraySquirrelSF.jpg) (Aufgerufen am 07.05.2023)