

INVASIVE NEOPHYTEN

Methodenheft für den Biologie- und Geographieunterricht

Jahrgangsstufen 9–12



HILFE!

GLOSSAR

ARCHÄOPHYTEN:

Als Archäophyten bezeichnet man Pflanzenarten, die vor 1492 durch direkten oder indirekten menschlichen Einfluss in ein neues Gebiet eingeführt oder eingeschleppt wurden und sich dort selbstständig etabliert haben.

INGEFÜHRTE NEOPHYTEN:

Als eingeführte Neophyten werden Pflanzenarten bezeichnet, die **absichtlich** vom Menschen als Nutzpflanzen in neue Gebiete gebracht werden und dann verwildern, z. B. Nahrungspflanzen (wie Topinambur), Zierpflanzen (wie Goldrute) oder Forstbäume (wie die Späte Traubenkirsche).

INGESCHLEPPT NEOPHYTEN:

Als eingeschleppte Neophyten werden Pflanzenarten bezeichnet, die **unabsichtlich** vom Menschen in neue Gebiete gebracht werden, z. B. als „blinde Passagiere“ auf Schiffen oder Eisenbahnen, durch Erdtransporte und als Saatgutverunreinigung, z. B. die Beifuß-Ambrosie.

EINHEIMISCH:

Als einheimisch oder heimisch werden Arten bezeichnet, die ein Gebiet ohne menschliches Zutun besiedeln oder in diesem entstanden sind.

ETABLIERT:

Arten gelten als etabliert, wenn sie über einen Zeitraum von mehr als 25 Jahren mindestens zwei spontane Generationen in einem Gebiet hervorgebracht haben.

INVASIV:

Als invasiv werden Arten bezeichnet, deren Vorkommen außerhalb ihres natürlichen Verbreitungsgebiets für die dort natürlich vorkommenden Ökosysteme, Biotope oder Arten ein erhebliches Gefährdungspotenzial darstellen.

LATENZ-PHASE:

Ist eine oft erhebliche zeitliche Verzögerung einer Invasion, verursacht durch Etablierungsprobleme, Anpassungsprozesse, menschliche Einflüsse u. a. Von der Einführung bis zum Beginn einer schnellen Ausbreitung können 20 bis 400 Jahre vergehen.

NEOBIOTA:

Neobiota (griech. neos „neu“; bios „Leben“) bezeichnet gebietsfremde biologische Arten, die einen geographischen Raum infolge direkter oder indirekter menschlicher Mitwirkung besiedeln, den sie ohne menschlichen Einfluss nicht hätten erreichen können.

NEOPHYTEN:

Neophyten (griech. neos „neu“; phytos „Pflanze“) sind Pflanzen, die unter bewusster oder unbewusster, direkter oder indirekter Mithilfe des Menschen nach 1492, dem Jahr der Entdeckung Amerikas durch Christoph Kolumbus, in ein Gebiet gelangt sind, in dem sie natürlicherweise vorher nicht vorkamen.

NEOZOEN:

Als Neozoen (griech. neos „neu“; zōon „Lebewesen“, „Tier“) bezeichnet man Tierarten, die unter bewusster oder unbewusster, direkter oder indirekter Mithilfe des Menschen nach 1492, dem Jahr der Entdeckung Amerikas durch Christoph Kolumbus, in ein Gebiet gelangt sind, in dem sie natürlicherweise vorher nicht vorkamen.

UNBESTÄNDIG:

Als unbeständig werden Neophyten bezeichnet, die gelegentlich zerstreut auftreten, aber nicht etabliert sind.

ERLÄUTERUNGEN



Dauer



Unterrichtsfach



Ort



Diskussion



Bewegung



Ausarbeitung

Kopiervorlage:

Das Material kann direkt aus dem Heft kopiert oder als PDF von der CD ausgedruckt werden.

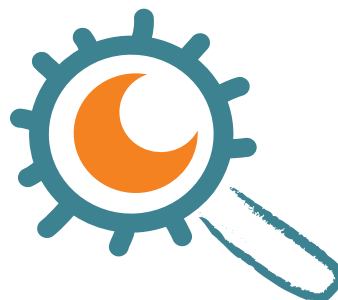
Arbeitsmaterial:

Das Arbeitsmaterial ist im Heft nur ein Beispiel. Auf der CD liegen die veränderbaren Dokumente.

INHALT

Invasive Neophyten – Methodenheft für den Biologie- und Geographieunterricht

1.	Einleitung	2
	Invasive Neophyten im Unterricht	2
	Artenliste	4
2.	Methoden für den Einstieg	8
	Neophyten-Autogrammjäger	8
	Stopp, Neophyt!	10
	Riesen-Bärenklau-Mystery	12
3.	Methoden zur Erarbeitung	18
	Das Blatt im Blick	18
	Bestimmungsspiele	20
	Die Zukunft unserer Stadt?!	30
	Der versteckte Cent	34
	Neophyten im Gelände	36
	Neophyten-Rallye	40
4.	Methoden zum Abschluss und zur Festigung	42
	Maßnahmen-Memory	42
	Eins, zwei oder drei?!	44
	Neophytenrennen	46
5.	Methode zur Gruppeneinteilung	47
6.	Weiterführende Texte & Internetseiten	48



INVASIVE NEOPHYTEN IM UNTERRICHT

Grüne Aliens auf dem Schulhof!



Art in ihrem Heimatareal mit Fressfeinden

In diesem Heft werden Methoden vorgestellt, die Schüler/-innen der Klassenstufen 9 bis 12 ganzheitlich in die Neophyten-Thematik einführen. Ziel ist es, das Interesse für Neophyten zu wecken und sich kritisch mit den Ursachen und Folgen der Invasionen auseinanderzusetzen.

Anknüpfungspunkte an die Rahmenrichtlinien Sachsen-Anhalts:

In den Fachlehrplänen für Sekundarschulen und Rahmenrichtlinien für Gymnasien der Fächer Biologie und Geographie ist das Thema Neophyten wie folgt verortet:

JAHRGANGSSTUFEN 9 / 10 (Sekundarschule und Gymnasium)	JAHRGANGSSTUFEN 11 / 12 (Gymnasium)
<p>BIOLOGIE</p> <ul style="list-style-type: none"> • Beziehungen der Organismen in Ökosystemen • Bedeutung und Schutz von Ökosystemen • Selbstregulation im Ökosystem • Belastbarkeit von Ökosystemen • Biologische Vielfalt und Nachhaltigkeit 	<p>BIOLOGIE</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ökologie und Umweltschutz • Wirkung von Umweltfaktoren auf die Organismen • Ökologische Gesetzmäßigkeiten in Populationen • Struktur und Funktion von Ökosystemen • Wechselwirkungen zwischen Mensch und Umwelt • Exkursion – ökologisches Praktikum • Biologische Diversität
<p>GEOGRAPHIE</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kernprobleme des Globalen Wandels: globale Klimaveränderungen • Ökologisch verantwortungsvoller Umgang mit natürlichen Ressourcen: biologische Vielfalt • Arbeit mit Kartenmaterial • Nachhaltige Raumentwicklung 	<p>GEOGRAPHIE</p> <ul style="list-style-type: none"> • Globalisierung: Folgen anthropogener Eingriffe • Geoökologische Systemanalysen • Arbeiten mit Kartenmaterial • Nutzungsprobleme und Ausstattung von Geoökosystemen • Europa im Wandel hinsichtlich seiner Naturpotenziale

Die Schüler/-innen ...

- lernen ausgewählte Neophyten in der eigenen Schulumgebung kennen und bestimmen
- vollziehen die erstaunlichen Reisewege dieser Pflanzen nach
- erforschen Bedingungen, unter denen sich die weitgereisten Pflanzen in Sachsen-Anhalt ansiedeln
- diskutieren den Nutzen und die Risiken für Ökosysteme und Menschen
- werden selbst forschend tätig, indem sie Pflanzen untersuchen, kartieren und Funde melden

Inhalte des Methodenheftes:

Diese Handreichung enthält Methoden für den thematischen Einstieg, Methoden für die anschließende Vertiefung und für den Abschluss sowie die Festigung des Themas.

Alle vorgestellten Übungen können beliebig kombiniert werden und sind mit ihrem zeitlichen Umfang, den benötigten Materialien, dem Ort der Durchführung, dem Aktivitätsgrad und den Lernzielen beschrieben. Zudem sind Arbeitsblätter zur Anschauung abgedruckt. Die beiliegende CD enthält alle notwendigen Materialien zum Vervielfältigen.

INVASIVE NEOPHYTEN UND IHRE AUSWIRKUNGEN AUF DIE HEIMISCHE PFLANZENWELT

Neophyten sind Pflanzen, die seit 1492 absichtlich oder unabsichtlich aus anderen Ländern nach Deutschland eingeführt wurden. Sie sind damit Indikatoren der Globalisierung.

Viele dieser Neophyten sind in Deutschland nur unbeständig, weil die Lebensbedingungen ihnen nicht zusagen. Einige Neophyten können sich aber etablieren und breiten sich (oft nach einer Latenz-Phase) schnell aus. Dann kann es zu starken ökologischen bzw. ökonomischen Auswirkungen kommen, denn diese Neophyten sind oft konkurrenzstärker als heimische Arten. Dies ist u. a. darin begründet, dass die heimischen Arten Teil eines dichten Nahrungsnetzes sind, in dem jede Pflanzenart von einer Vielzahl von Fressfeinden, Parasiten und Pilzen genutzt wird. Neophyten dagegen haben in ihrem neuen Areal keine oder nur wenige Feinde und können daher größer werden und mehr Kraft in ihre Vermehrung stecken.

Als invasiv werden Neophyten bezeichnet, wenn sie negative Auswirkungen auf die heimische Biodiversität haben. Zum Beispiel bilden Staudenknöteriche, Riesen-Bärenklau und Drüsiges Springkraut dichte Bestände an Flussufern und verdrängen dort die heimischen Hochstaudenflure. Invasive Wasserpflanzen, wie z. B. die Wasserpest oder das Verschiedenblättrige Tausendblatt, bilden so dichte Teppiche in Seen oder Flüssen, dass der Sauerstoffgehalt stark reduziert wird, was zu Fischsterben führen kann.

Viele der invasiven Neophyten haben auch ökonomische Auswirkungen, z. B. können Staudenknöteriche Gebäudeschäden verursachen und die Erosion von Ufern verstärken. Die Wasserpest-Arten führen vielfach zu Behinderungen von Tourismus, Wasser- und Fischereiwirtschaft. Einige wenige Neophyten haben auch gesundheitliche Auswirkungen, z. B. der Riesen-Bärenklau und die Ambrosia-Arten.

Durch die fortschreitende Globalisierung werden in den nächsten Jahrzehnten zunehmend mehr Neophyten eingeführt oder eingeschleppt werden. Der Klimawandel begünstigt die Ansiedlung und Ausbreitung von wärmeliebenden Arten. Um zunehmende Schädigungen der Biodiversität zu verhindern, ist ein bewussterer Umgang mit Neophyten nötig.

Quellen und weiterführende Informationen invasive Neophyten:

Essl, F., Klingenstein, F., Nehring, S., Otto, C., Rabitsch, W. et al. (2008): Schwarze Listen invasiver Arten – ein Instrument zur Risikobewertung für die Naturschutz-Praxis. – Natur und Landschaft 83, 9/10: S. 418–424.

Kowarik, I. (2010): Biologische Invasionen: Neophyten und Neozoen in Mitteleuropa. Ulmer, Stuttgart 492 S.

Nehring, S., Kowarik, I., Rabitsch, W., Essl, F. (2013): Naturschutzfachliche Invasivitätsbewertungen für in Deutschland wild lebende gebietsfremde Gefäßpflanzen. BfN-Skripten 352. 202 S.

de.wikipedia.org/wiki/Neobiota

Quellen Fachlehrpläne und Rahmenrichtlinien:

- Kultusministerium des Landes Sachsen-Anhalt (2012): Fachlehrplan Sekundarschule Biologie 2012
- Kultusministerium des Landes Sachsen-Anhalt (2012): Fachlehrplan Sekundarschule Geographie 2012
- Kultusministerium des Landes Sachsen-Anhalt (2003): Rahmenrichtlinien Gymnasium Biologie Schuljahrgänge 5–12
- Kultusministerium des Landes Sachsen-Anhalt (2003): Rahmenrichtlinien Gymnasium Geographie Schuljahrgänge 5–12



gleiche Art als Neophyt im neuen Areal ohne Fressfeinde

ARTENLISTE

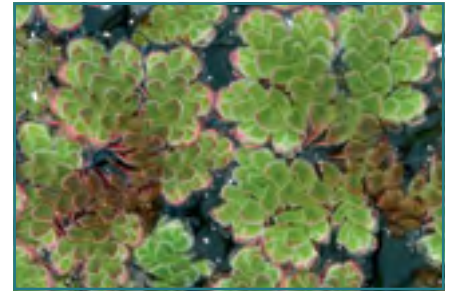
Invasive Neophyten

Für Sachsen-Anhalt wurde von KORINA eine Schwarze Liste erarbeitet, in der die Neophyten je nach Ausmaß ihrer bekannten Auswirkungen auf die heimische Biodiversität in verschiedene Kategorien eingestuft wurden.

Die folgenden Neophyten sind in Sachsen-Anhalt als invasiv eingestuft:



Eschen-Ahorn



Großer Algenfarn



Riesen-Bärenklau



Gemeiner Bocksdorn



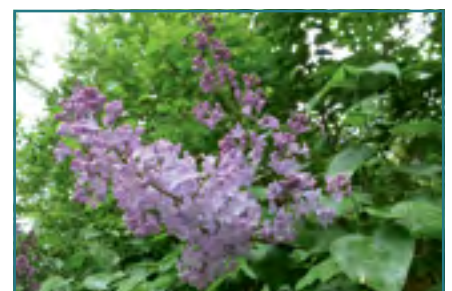
Douglasie



Rot-Eiche



Rot-Esche



Flieder



Kaukasus-**Glanzfetthenne**



Silber-**Goldnessel**



Kanadische **Goldrute**



Späte **Goldrute**



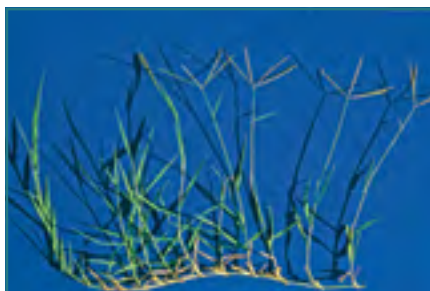
Götterbaum



Glattblatt-**Herbstaster**



Lanzettblättrige **Herbstaster**



Gewöhnliches **Hundszahngras**



Kaktusmoos



Weymouth-Kiefer



Vielblättrige Lupine



Bastard-Pappel



Amerikanischer Riesenaronstab



Robinie



Kartoffel-Rose



Bastard-Staudenknöterich



Japanischer **Staudenknöterich**



Sachalin-**Staudenknöterich**



Brasilianisches **Tausendblatt**



Verschiedenblättriges **Tausendblatt**



Späte **Traubenkirsche**



Kanadische **Wasserpest**



Schmalblättrige **Wasserpest**



Drüsiges **Weidenröschen**

Weitere Neophyten werden als potenziell invasiv eingestuft, z. B. die Beifuß-Ambrosie.
Weitere Informationen zu den Arten und der Schwarzen Liste finden Sie unter:
www.korina.info



45 Min.



Biologie



überall

Ziel:

- Einführung in das Thema „Invasive Neophyten“

Material:

- je Schüler/-in ein Autogrammjägerszettel (siehe CD) und Stift
- für die Lehrperson Autogrammjägers-Lösungszettel (siehe CD)
- optional: Material zur Veranschaulichung wie auf dem Autogrammjägerszettel-Lösungszettel angegeben

Vorbereitung:

- ggf. Material zusammentragen

Aktivität:



NEOPHYTEN-AUTOGRAMMJÄGER

Einführung in das Thema „Invasive Neophyten“

Zu Beginn der Unterrichtsstunde wird kurz erläutert, dass es heute um invasive Neophyten geht. Höchstwahrscheinlich ist den Schüler/-innen unbekannt, was damit gemeint ist. Antworten gibt dieses Spiel.

PHASE I – VOR DEM SPIEL (5 Min.)

Die Schüler/-innen sitzen im Kreis. Es wird erklärt, dass jeder einen Autogrammjägerszettel erhält, auf dem Unterschriften anderer Personen gesammelt werden sollen. Zum Beispiel soll eine Person gefunden werden, die Schuhgröße 39 hat oder eine Person, die weiß, wo der Kaukasus liegt. Im entsprechenden Kästchen unterschreibt der/die Mitschüler/-in, auf den/die diese Aussage zutrifft.

Wenn die Anzahl der Schüler/-innen es zulässt, sollte nach Möglichkeit jede Person nur einmal auf dem Blatt einer anderen Person unterschreiben. Damit wird gewährleistet, dass alle Schüler/-innen miteinander ins Gespräch kommen. Wenn es eine Aussage gibt, die auf niemanden zutrifft, darf ein Strich gemacht werden.

Vielleicht kommt es zu Irritationen unter den Schüler/-innen: Was hat die Schuhgröße mit dem Thema zu tun? Warum muss ich jemanden finden, der ein Lied trällern kann, in dem eine Pflanze vorkommt? In diesem Fall kann darauf hingewiesen werden, dass der Zusammenhang während der Auswertung hergestellt wird.

PHASE II – WÄHREND DES SPIELS (20 Min.)

Alle gehen umher und sammeln Unterschriften. Die Lehrperson sollte am Spiel beteiligt sein, da so ein erster Eindruck von dem Vorwissen der Schüler/-innen gewonnen werden kann.

PHASE III – NACH DEM SPIEL (20 Min.)

Für die Auswertung bietet es sich an, wenn alle wieder im Stuhlkreis sitzen. Nach und nach werden alle Kästchen ausgewertet und die Verbindung zum Thema hergestellt. Die Datei „Autogrammjägers-Lösungszettel“ enthält Hinweise zur Besprechung mit den Schülerinnen und Schülern zu möglichen Materialien.



Beispiel: „Finde eine Person, die Schuhgröße 39 hat.“

Mögliche Fragen an die Klasse könnten sein: „Wer von euch hat Schuhgröße 39?“ oder „Von wem habt ihr eine Unterschrift in diesem Feld?“

Und weiter: „Was könnte das mit dem Thema ‚Invasive Neophyten‘ zu tun haben?“

Antwort: Ein Verbreitungsweg für invasive Neophyten (und auch heimische Pflanzenarten) sind Profile von Schuhen oder Autoreifen. Ein kleines Experiment dazu ist auf dem „Autogrammjägerszettel-Lösungszettel“ beschrieben.

Quellen:

- www.korina.info
- www.neoflora.de
- de.wikipedia.org/wiki/Neobiota
- www.ikzm-d.de/showaddon.php?text=429 (Ballastwasser)

NEOPHYTEN-AUTOGRAMMJÄGER

für Schüler/-innen



Ihr habt keine Ahnung, was invasive Neophyten sind? Na, dann wollen wir mal schauen!
Geht durch den Raum und lasst verschiedene Personen auf eurem Zettel unterschreiben.

FINDE EINE PERSON, DIE ...

<p>... heute Morgen Tomaten zum Frühstück hatte.</p> <p>_____</p>	<p>... weiß, was „neos“ bedeutet.</p> <p>_____</p>	<p>... schon mal ein Springkraut hat platzen lassen.</p> <p>_____</p>	<p>... dir sagen kann, aus welchem Land Waschbären ursprünglich kommen.</p> <p>_____</p>
<p>... dir sympathisch ist.</p> <p>_____</p>	<p>... dir mindestens 4 Teile einer Pflanze nennen kann.</p> <p>_____</p>	<p>... Schuhgröße 39 hat.</p> <p>_____</p>	<p>... schon einmal mit einem Flugzeug geflogen ist.</p> <p>_____</p>
<p>... dir ein Liedchen trällern kann, in dem eine Pflanze vorkommt.</p> <p>_____</p>	<p>... weiß, wo Kanada liegt.</p> <p>_____</p>	<p>... eine Allergie gegen Pollen hat.</p> <p>_____</p>	<p>... schon einmal Sonnenbrand hatte.</p> <p>_____</p>
<p>... im letzten Winter Vogelfutter verteilt hat.</p> <p>_____</p>	<p>... mit dem Begriff „Alien“ was anfangen kann.</p> <p>_____</p>	<p>... schon mal auf einem Schiff war.</p> <p>_____</p>	<p>... weiß, wann Christoph Kolumbus das erste Mal in Amerika gelandet ist.</p> <p>_____</p>



10 Min.



Biologie



überall

Ziel:

- Aufzeigen der Alltagsrelevanz von Neophyten

Material:

- Geschichte (siehe CD)
- Informationskärtchen (siehe CD)

Vorbereitung:

- Informationskärtchen ausdrucken und zurechtschneiden

Aktivität:



STOPP, NEOPHYT!

Aufzeigen der Alltagsrelevanz von Neophyten

Mit Hilfe dieses Unterrichtsmaterials bekommen die Schüler/-innen einen Eindruck, inwiefern sie mit Neophyten im Alltagsleben in Kontakt treten, ohne es zu wissen. Sie erfahren, dass Neophyten nicht nur als Pflanzen beim Spaziergang im Wald oder Park wahrgenommen werden können. Den Schülerinnen und Schülern wird aufgezeigt, dass sie bereits beim Essen von Tomaten und Kartoffeln oder dem Benutzen von Papier – bspw. beim Naseputzen oder Zeitunglesen – Kontakt mit Neophyten haben. Die Geschichte kann durch individuelle Straßennamen oder andere geographische Objekte des Schulgebietes ergänzt werden, um so noch mehr Authentizität und Bezug zum eigenen Lebensort zu schaffen.

Das Spiel bietet sich zum Einstieg in die Thematik an. Die Schüler/-innen erhalten Hintergrundinformationen über die anthropogenen Beziehungen zu diesen neuen Pflanzen.

PHASE I

Die Lehrperson gibt zunächst das Thema bekannt und fordert die Schüler/-innen auf, während der Geschichte die Situationen mit Kontaktstellen zwischen Neophyten und Menschen mitzuzählen. Nun beginnt die Lehrperson die Geschichte langsam vorzulesen.

PHASE II

Nach Beendigung erkundigt sich die Lehrperson nach der Anzahl der gezählten Kontaktstellen und erfragt diese konkreten Situationen.

Im Anschluss gibt sie die sieben (oder in Erweiterung auch mehr) Informationskärtchen an zufällige Schüler/-innen, welche die Information leise für sich lesen. Denkbar ist hier auch die Arbeit in Gruppen.

PHASE III

Die Lehrperson liest nun nochmals die Geschichte vor. Aber die Schüler/-innen mit Informationskarten werden aufgefordert, die jeweilige Kontaktstelle zwischen Neophyten und Menschen aufzuzeigen. Dazu müssen sie die vorgelesene Geschichte in dem Moment mit „Stopp, Neophyt!“ unterbrechen, wenn sie der Meinung sind, dass die Person in der Geschichte mit Neophyten in Kontakt tritt. Im Anschluss begründen sie ihren Zwischenruf mit Hilfe von Informationen der vorher ausgegebenen Kärtchen.

AUSWERTUNG

Nach Beendigung der Geschichte wird zusammengetragen, wie oft die Person in Kontakt mit Neophyten tritt und bei welchen Gelegenheiten. Die Schüler/-innen sollen dies, wenn möglich, durch weitere Beispiele ihres Alltags ergänzen.

MEIN FREIER TAG IN DER HEIMISCHEN NATUR

Geschichte für Lehrer/-innen



„Nachdem mein Wecker klingelt, jogge ich eine Runde durch den nahen Wald. Anschließend belohne ich mich mit einem selbst gemachten **Tomaten**-Mozzarella-Salat. Den Vormittag bringe ich im **Garten**, den ich dieses Jahr mit neuen, vielfarbigen Pflanzen verziert habe, um mich an deren Schönheit zu erfreuen. Nach schwer getaner Arbeit werfe ich einen Blick in die **Zeitung**. Ein Artikel erweckt sofort meine Aufmerksamkeit: „**Schwere Verbrennungen im Kindergarten**“. In diesem wird geschildert, dass sich einige Kinder schwere Brandverletzungen zugezogen haben. Was da wohl passiert ist?

Ich schmiere mir ein Brötchen mit **Akazienhonig**, da ich schon wieder Hunger habe und schreibe einen Zettel für den morgigen Einkauf. Später koche ich mir mein Mittagessen. Es gibt **Pellkartoffeln** mit Quark. Leider werde ich beim Mittagessen ständig von lauten **Mäh- und Baggerarbeiten** gestört ...“



INFORMATIONSKÄRTCHEN

für Schüler/-innen



<p>Gezielte Maßnahmen gegen invasive Neophyten werden von verschiedenen Akteuren, wie dem Umweltamt in Halle und dem NABU, durchgeführt. Dazu zählen beispielsweise Mäharbeiten und das Ausgraben von Staudenknöterich und Riesen-Bärenklau.</p>	<p>Die Kanadische Pappel ist eine Kreuzung aus Kanadischer Schwarzpappel und der Europäischen Schwarzpappel. Ihr Holz wird vor allem für die Papierherstellung genutzt. Durch ihren sehr häufigen Anbau wurde die heimische Schwarzpappel verdrängt.</p>	<p>Akazienhonig ist nicht korrekt. Es müsste Robinienhonig heißen. Die Robinie stammt ursprünglich aus Nordamerika. Sie kann geschützte Trockenrasen überwachsen und deren Nährstoffhaushalt verändern. Daher wird sie als invasiver Neophyt bewertet.</p>
<p>Die Kartoffel stammt aus den südamerikanischen Anden. Wie, wann und durch wen sie nach Deutschland kam, ist bis heute nicht genau geklärt. Die landwirtschaftliche Nutzung begann im 18. Jahrhundert.</p>	<p>Der Saft des Riesen-Bärenklau kann bei Kontakt mit der Haut und darauf folgender Sonneneinstrahlung leichte bis schwere Verbrennungen verursachen. Verantwortlich dafür sind die in allen Pflanzenteilen enthaltenen Furanocumarine.</p>	<p>Die Tomate ist bei uns nicht heimisch. Sie stammt ursprünglich aus Süd- und Mittelamerika und wurde bereits 1498 als Zierpflanze nach Spanien und Portugal gebracht.</p>
<p>Der Gartenbau ist in Deutschland der wichtigste Einfuhrvektor für invasive Neophyten. Deshalb gilt auch im privaten Grün: Immer mit Bedacht handeln und sich im Vorfeld informieren.</p>		



90 Min.



Biologie



Klassenraum

Ziel:

- in die Neophyten-Thematik mit Hilfe eines Rätsels einsteigen
- schlussfolgerndes und vernetztes Denken fördern

Material:

- Einstiegsgeschichte auf Folie, optional als Datei (siehe CD)
- Projektor, optional PC und Beamer
- für jede Gruppe:
 - Arbeitsblatt (siehe CD)
 - Briefumschlag mit Mystery- und Kontextkarten (siehe CD)
 - Folienstift und leere Folie A4

Vorbereitung:

- zurechtschneiden der Mystery- und Kontextkarten und in Umschläge füllen
- Einstiegsgeschichte auf Folie kopieren

Aktivität:



RIESEN-BÄRENKLAU-MYSTERY

Rätselhafter Einstieg

Die Mystery-Methode ist geeignet, um in das neue Themenfeld „invasive Neophyten“ einzuführen. Den Schülerinnen und Schülern ist das Thema der Unterrichtsstunde nicht bekannt – es wird mit dem Mystery erarbeitet.

Für die Umsetzung des Mysterys bietet sich folgender Ablauf an:

EINSTIEG (ca. 10 Min.)

Die Einstiegsgeschichte (siehe CD) mit Leitfrage wird vorgelesen und anschließend auf den Projektor gelegt. Hier können erste Annahmen der Schüler/-innen hinsichtlich der Frage, warum es zu Verbrennungen kommt, abgefragt werden.

GRUPPENPHASE (ca. 30 Min.)

Gruppen mit drei bis fünf Schülerinnen und Schülern werden gebildet. Jede Gruppe erhält das Arbeitsblatt, alle Mystery- und Kontextkarten im Umschlag sowie Folienstift und Folie. Die Fragen auf dem Arbeitsblatt sollen mit Hilfe der Karten beantwortet werden. Außerdem halten die Schüler/-innen die Herleitung der Lösung auf der Folie fest. Die Form der Darstellung ist der Gruppe überlassen und kann bspw. als Mindmap, Comic, Text etc. erfolgen.

Folgende Hinweise werden gegeben:

- die Karten sollten innerhalb der Gruppe aufgeteilt und abwechselnd vorgelesen werden
- die Gruppe entscheidet, welche Karten für die Beantwortung der Fragen auf dem Arbeitsblatt von Bedeutung sind und welche nicht
- die Karten sollen anschließend sinnvoll miteinander in Beziehung gesetzt und in eine logische Struktur gebracht werden
- Ziel ist die logische und begründete Darstellung der Geschehnisse und Zusammenhänge

PRÄSENTATION DER ERGEBNISSE (ca. 20 Min.)

Alle Gruppen präsentieren ihre Folien, erläutern die Zusammenhänge und geben eine genaue Begründung für die Lösung.

REFLEXIONSPHASE (ca. 10 Min.)

Die Schüler/-innen erläutern ihr Vorgehen und die eigene Problemlösungsstrategie.

Mögliche Leitfragen sind hierbei (nach Schuler 2005):

- Wie sind wir vorgegangen, wie haben es andere gemacht?
- Wurden die Einzelinformationen geordnet, gruppiert, ausgewählt, bewertet?
- Wurden Vermutungen aufgestellt, begründet, verworfen?
- Wurde nach Ursachen, Hintergründen, Folgen unterschieden?
- Auf welches Vorwissen wurde zurückgegriffen?

ABSCHLUSSPHASE (ca. 20 Min.)

An das Mystery kann eine weiterführende Einheit angeschlossen werden.

Mögliche Themen wären:

- Physiologie des Riesen-Bärenklau und Unterscheidung vom Wiesen-Bärenklau anhand von Bildern bzw. Bestimmungsspielen (ab Seite)
- Verbreitung in einem bestimmten Gebiet in Sachsen-Anhalt (Ort der Schule)
- Auseinandersetzung mit anderen Arten und ihren Auswirkungen (Ambrosia, Staudenknöteriche etc.)



Schüler/-innen
beim Gewichten
der Mysterykarten
(linkes Bild)

Präsentation in Form
eines Comics
(rechtes Bild)

Quellen Riesen-Bärenklau:

- Nielsen, C., Ravn, H.P., Nentwig W., Wade M. (2005): Praxisleitfaden Riesen-Bärenklau – Richtlinien für das Management und die Kontrolle einer invasiven Pflanzenart in Europa. Forest & Landscape, Dänemark, Hoersholm, 44 S.
- www.korina.info

Quellen Mystery-Methode:

- Rendel, A. (2008): Terra Methode. Mystery: Plattentektonik. Ernst Klett Verlag Stuttgart
- Schuler, S. (2005): Mysteries als Lernmethode für globales Denken. Ein Beispiel zum Thema „Weltmarkt für Zucker“ Praxis Geographie 4/2005
- Wagenhaus, A. (2013): Methode „Mystery“ im Unterricht
Internetzugriff: www.lehrerblog.net/methode-mystery-im-unterricht/
- Institut für Geographie der Universität Potsdam: Mysteries. PDF, Internetzugriff: www.geographie.uni-potsdam.de/component?option=com_docman/task_cat_view/gid,381/Itemid,99999999/lang,ge/

ARBEITSBLATT-MYSTERY

für Schüler/-innen



LEITFRAGE:

Warum haben Max und Philipp Verbrennungen im Mundbereich?

Gruppenvorgehen zur Lösung der Leitfrage:

1. Teilt die Karten untereinander auf und lest sie euch gegenseitig laut vor.
2. Entscheidet, welche Karten für die Beantwortung der Leitfrage von Bedeutung sind.
3. Ordnet die wichtigen Karten nach sinnvollen Zusammenhängen und bringt sie in eine logische Struktur.
4. Haltet eure Lösung der Leitfrage auf Folie fest. Gebt dabei eine Begründung für eure Lösung und stellt wichtige Zusammenhänge des Falles dar. (Statt zu schreiben könnt ihr auch zeichnen, eine Mindmap anlegen usw.)

ZUSATZFRAGEN:

a) Was sind Neophyten?

b) Was bedeutet invasiv?

KONTEXTKARTEN

für Schüler/-innen



Kaukasus



Phototoxische Hautreaktion



Hinweisschild des Bürgermeisters



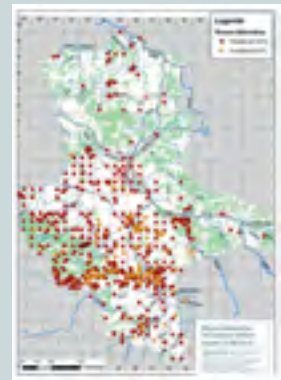
Schutzkleidung bei Beseitigung



Riesen-Bärenklau



Verbreitung in Sachsen-Anhalt



Wuchernde Pflanze



Schwimmfähige Samen



Quellen

Kaukasus: AharduAhardut182

Phototoxische Hautreaktion: USDA APHIS PPQ Archive, USDA APHIS PPQ, Bugwood.org

Schwimmfähige Samen: Foto: USDA APHIS PPQ Archive, USDA APHIS PPQ, Bugwood.org



MYSTERYKARTEN

für Schüler/-innen



<p>1</p> <p>1817 kam der Riesen-Bärenklau nach Europa. Er wurde in einem Botanischen Garten in London angepflanzt. Danach war die Pflanze auch bei Gärtnern und Parkgestaltern wegen ihres Aussehens beliebt. Schließlich verwilderte sie und breitete sich in ganz Europa aus.</p>	<p>2</p> <p>Auch Tiere „wandern“ in neue Gebiete. Man nennt sie Neozoen, also „Neu-Tiere“. Den „Zoo“ kennt jeder. Das ist ein altgriechisches Wort und bedeutet „Lebewesen“ oder „Tier“.</p>	<p>3</p> <p>Man spricht von invasiven Neophyten, wenn diese Pflanzen heimische Arten verdrängen bzw. Ökosysteme verändern.</p>
<p>4</p> <p>Der Riesen-Bärenklau ist ein invasiver Neophyt. Deshalb steht er auf der „Schwarzen Liste“ Sachsen-Anhalts und Deutschlands. An Stellen, an denen er eine Gefahr darstellt, muss er beseitigt werden.</p>	<p>5</p> <p>Manche Neophyten verursachen wirtschaftliche Schäden, wenn sie Mauerwerk zerstören oder an Flussufern für Bodenerosion sorgen. Andere Neophyten sind schädlich für die menschliche Gesundheit. Ein Großteil der Neophyten hat aber keine negativen Auswirkungen.</p>	<p>6</p> <p>Neophyten gelangen z. B. durch Saatgut- und andere Warentransporte mit Schiffen, Zügen, Eisenbahnen in ein neues Gebiet oder sie werden in Gärten und Parks angepflanzt, weil sie besonders schön aussehen.</p>
<p>7</p> <p>Es besteht Verwechslungsgefahr mit dem heimischen Wiesen-Bärenklau. Dieser ist jedoch viel kleiner: Er wird nur 0,8 bis 2 Meter hoch. Der Riesen-Bärenklau kann hingegen eine Höhe von 4–5 Metern erreichen – daher sein Name. Auch seine gezackten Blätter können bis zu 3 Meter groß werden.</p>	<p>8</p> <p>Die gesamte Pflanze sondert einen farblosen Saft ab. Der Saft enthält chemische Substanzen, die in Kombination mit Sonneneinstrahlung (UV-Licht) schwere Hautverbrennungen verursachen. Das nennt man photo-toxische Reaktion.</p>	<p>9</p> <p>Riesen-Bärenklau kommt oft in der Nähe von Gewässern vor. Die Samen können über das Wasser weite Entfernungen zurücklegen. Hochwasser ist daher für den Samentransport äußerst günstig. Auch die Verbreitung der Samen über Wind spielt eine Rolle.</p>
<p>10</p> <p>Nach 12 Stunden kommt es zu Hautrötungen und Flüssigkeit sammelt sich unter der Haut – wie bei Brandblasen. Nach ungefähr einer Woche wird die Haut an dieser Stelle dunkler, was mehrere Monate oder Jahre so bleiben kann.</p>	<p>11</p> <p>Der Kontakt mit der Pflanze verursacht keine Schmerzen, sodass Menschen (z. B. Gärtner), die die Pflanze bei ihrer Tätigkeit berühren, ihre Arbeit oft stundenlang fortsetzen, ohne die Gefahr zu merken.</p>	<p>12</p> <p>Das Gelände des Freizeitentrums liegt an dem kleinen Flüsschen Jolste. Flussaufwärts gibt es eine Fläche mit Riesen-Bärenklau.</p>



<p>13</p> <p>Neophyten bedeuten übersetzt „Neu-Pflanzen“. „Neu“ deshalb, weil sie nach 1492 (Christoph Kolumbus landete in Amerika) mit Hilfe des Menschen entweder ganz bewusst oder unabsichtlich in ein neues Gebiet gelangt sind, das ursprünglich nicht ihre Heimat war.</p>	<p>14</p> <p>Wenn die Haut mit Pflanzensaft in Kontakt kommt, muss sie so schnell wie möglich mit Seifenwasser gewaschen werden und darf für 48 Stunden nicht ins Sonnenlicht. Die Reizung der Haut kann durch eine Creme gelindert werden, die Steroide enthält.</p>	<p>15</p> <p>Philipp und Max haben die hohlen Stängel einer Riesen-Bärenklau-pflanze als Blasrohre benutzt, um die Mädchen ihrer Klasse zu beschießen.</p>
<p>16</p> <p>Die Heimat des Riesen-Bärenklau ist der Westkaukasus – ein Gebirge zwischen dem Schwarzen und dem Kaspischen Meer. In Deutschland wurde er als Zier- und Bienenpflanze kultiviert.</p>	<p>17</p> <p>Der Pflanzensaft dient der Abwehr von Krankheit auslösenden Mikroorganismen (Viren, Bakterien ...).</p>	<p>18</p> <p>Aufgrund seiner Blattgröße und Wuchshöhe überragt der Riesenbärenklau viele heimische Pflanzenarten. Dadurch erhalten diese weniger Licht und haben weniger Chancen zu wachsen. Die heimische Artenvielfalt nimmt ab.</p>
<p>19</p> <p>An dem Juli-Tag, als die Jungen die Pflanzen anfassten, schien die Sonne.</p>	<p>20</p> <p>Der Mensch ist an der Ausbreitung des Riesen-Bärenklau beteiligt. Die Samen haften z. B. an Autoreifen, an Kleidung oder am Haustierfell. Auch bei Transporten von Erde (z. B. im Tiefbau) werden Samen in andere Gebiete verbracht.</p>	<p>21</p> <p>Eine einzige Pflanze produziert bis zu 20.000 Samen. Die Samen können längere Zeit im Boden überdauern, bis die Bedingungen (z. B. Temperatur, ...) zum Keimen günstig sind.</p>
<p>22</p> <p>Zur Bekämpfung der Pflanze muss man Schutzkleidung und einen Augenschutz tragen.</p>	<p>23</p> <p>Um die Ausbreitung des Riesen-Bärenklau zu verhindern, kann man Folgendes tun: Die Wurzel mit einem Spaten durchstechen, die Fläche von Schafen beweiden lassen oder regelmäßig mähen und die Blüten mit den Samen entfernen und verbrennen. Es dauert sehr lange, bis die Maßnahmen erfolgreich sind.</p>	<p>24</p> <p>Maßnahmen gegen den Riesenbärenklau an der Jolste waren bisher nicht erfolgreich. Der Bürgermeister hat bereits Hinweisschilder aufstellen lassen, um die Bürger vor den Gefahren der Pflanze zu warnen.</p>



45 Min.



Biologie



Klassenzimmer

Ziel:

- Erkennen von Pflanzen anhand der Blätter

Material:

- Blätter von ausgewählten Pflanzenarten
- Sammlung morphologischer Blattzeichnungen (siehe CD)
- Flipchart-Blätter (oder A3-Blätter)
- Stifte, evtl. bunte Zettel und Klebstoff

Vorbereitung:

- Blätter von Pflanzen sammeln
- Sammlung morphologischer Blattzeichnungen drucken und ggf. laminieren
- Flipchart-Blätter mit Artnamen beschriften und ein echtes Blatt daraufkleben

Aktivität:



DAS BLATT IM BLICK

Übung zur Blattmorphologie

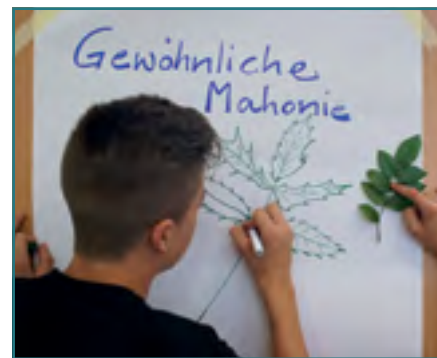
Diese Übung soll einen Eindruck davon vermitteln, wie man bestimmte Pflanzenarten anhand ihrer Blätter erkennen und von anderen Arten unterscheiden kann.

EINSTIEG GRUPPENBILDUNG (ca. 5 Min.)

Dazu werden die Schüler/-innen zunächst in Gruppen eingeteilt. Die Anzahl der behandelten Arten bestimmt dabei die Anzahl der Gruppen. Die Gruppengröße sollte bei 2–4 Personen liegen. Es bietet sich an, hierfür jeweils 2–4 Blätter einer Art auf einen Tisch oder den Boden zu verteilen. Nachdem jede/r Schüler/-in ein Blatt gezogen hat, finden sich alle mit Blättern derselben Art zu einer Gruppe zusammen. Hierbei findet eine erste genaue Beobachtung und Differenzierung der Blätter statt.

BLÄTTER ZEICHNEN (ca. 25 Min.)

Auf den vorbereiteten Flipchart-Blättern sollen nun Zeichnungen von Blättern der Arten entstehen. Worauf die Schüler/-innen dabei achten müssen, können sie den Zeichnungen der Blattmerkmale entnehmen, die im Klassenraum aufgehängt werden. Die für ihr Blatt typischen Merkmale sollen an der Zeichnung kenntlich gemacht werden.



PRÄSENTATION & SUCHE (ca. 15 Min.)

Im Anschluss präsentiert jede Gruppe ihr Blatt den Anderen und erklärt anhand ihrer Zeichnung, woran das Blatt ihrer Art zu erkennen ist. Zur Vertiefung des Erlernten kann eine Suche der Arten auf dem Schulhof oder in der Umgebung der Schule stattfinden.

Je nach Altersgruppe lässt sich die Schwierigkeit dieser Übung durch die Auswahl der Arten und die Anzahl der behandelten Merkmale leicht variieren.



DAS BLATT IM BLICK

Sammlung morphologischer Blattzeichnungen (Auszug)



Die hier abgebildeten Blätter stehen beispielhaft für die verschiedenen Attribute, nach denen die Schüler/-innen „ihre“ Pflanze bestimmen sollen. Der vollständige Materialsatz befindet sich zum Ausdrucken auf der beiliegenden CD.





je 30 bis 45 Min.



Biologie



überall

Ziel:

- Kennenlernen von Arten und ihren Merkmalen

Material:

Bestimmungsspiel 1:

- Eschen-Ahorn-Arbeitsblätter 1–2 (s. CD)
- Eschen-Ahorn-Bestimmungshilfe AB3 (siehe CD)
- ggf. Exemplare der Arten

Bestimmungsspiel 2:

- Staudenknöterich-Arbeitsblätter 1–3 (siehe CD)
- Fotos A4 Staudenknöteriche (siehe CD)
- Expertenkarten Staudenknöterich (s. CD)
- ggf. Exemplare der Arten

Bestimmungsspiel 3:

- Riesen-Bärenklau-Arbeitsblätter 1–2
- Fotos A4 Riesen- und Wiesen-Bärenklau (siehe CD)
- Expertenkarten Riesen-Bärenklau (s. CD)

Vorbereitung:

- eventuell überprüfen, welche Arten in der Umgebung wachsen, um sie am Ende gemeinsam anzuschauen
- Bestimmungsspiel 2 & 3: Expertenkarten zurechtschneiden

Aktivität:



BESTIMMUNGSSPIELE:

Experte / Expertin für Neophyten!

Mit Hilfe dieser Übungen lernen Schüler/-innen Pflanzen spielerisch zu bestimmen. Es werden drei Pflanzengruppen vorgestellt, die Methoden sind jedoch auf andere Arten übertragbar.

BESTIMMUNGSSPIEL 1: DAS BESONDERE BLATT – DER ESCHEN-AHORN

Der Eschen-Ahorn ist ein invasiver Neophyt. In diesem Spiel wird er mit den heimischen Spitz-, Berg- und Feld-Ahornen und dem nichtinvasiven Tataren-Ahorn verglichen.

Merkmale vergleichen

Das erste Arbeitsblatt enthält gezeichnete Blätter der unterschiedlichen Arten. Die Schüler/-innen sollen die gleichen Arten kennzeichnen und überlegen, anhand welcher Merkmale die Unterschiede festgemacht werden (Blätter gelappt, rundlich, gebuchtet, spitz, ...).

Namen zuordnen

Im zweiten Schritt erhalten sie Fotos der 5 Arten und die 5 Namen auf Arbeitsblatt 2. Sie sollen versuchen, die Namen den Bildern zuzuordnen und überlegen, welche der Arten heimisch und welche Neophyten sein könnten.

Abschluss

Anschließend werden echte Exemplare der Arten gezeigt. Am besten ist es, wenn manche der Blätter ganz typisch für die jeweilige Art sind und manche völlig anders aussehen, um zu verdeutlichen, dass in der Natur nicht alles wie im Bestimmungsbuch aussieht. Die Schüler/-innen können anhand der echten Exemplare ihr Wissen testen und festigen.

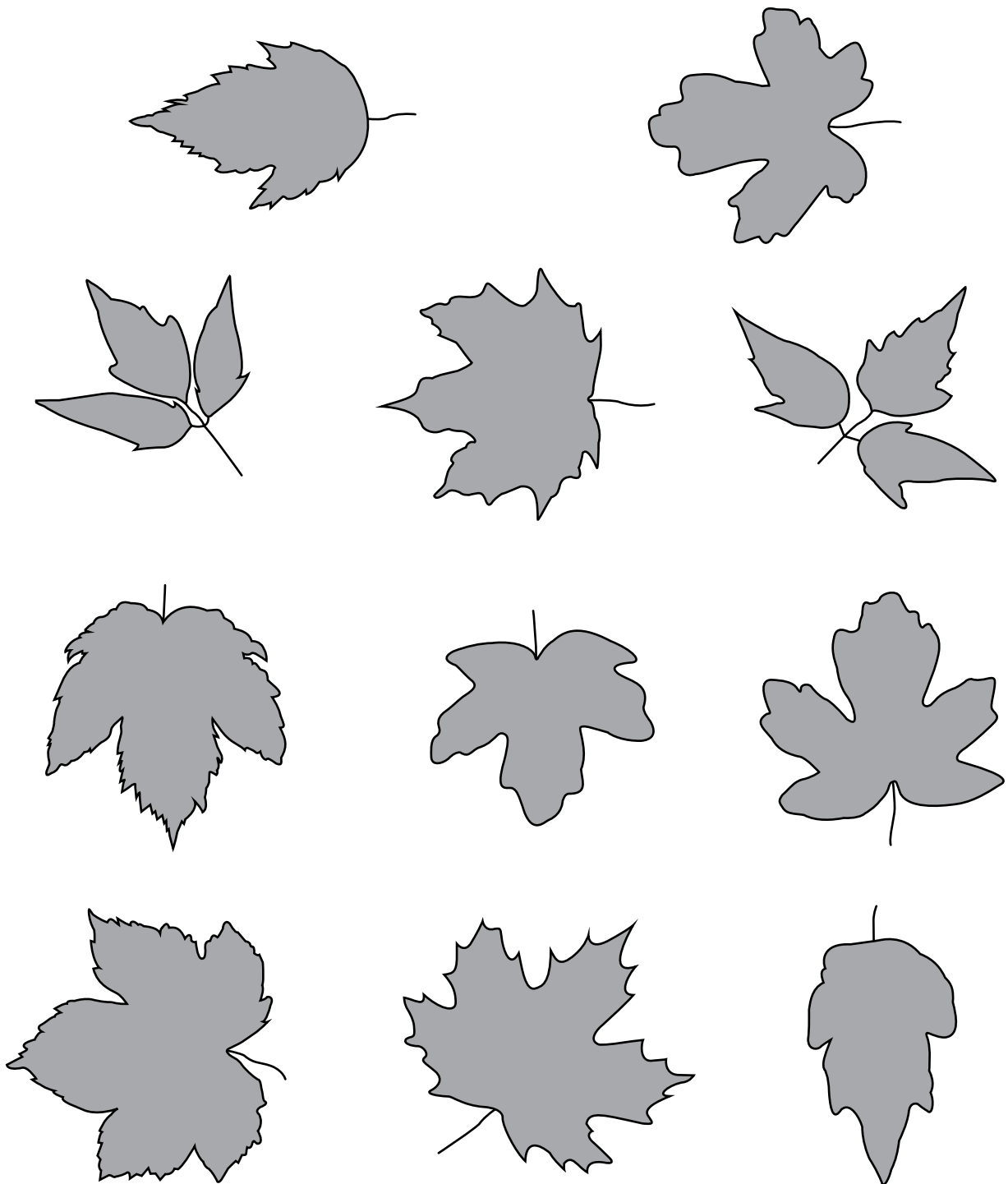
Unterstützend kann die Bestimmungshilfe (Arbeitsblatt 3) ausgeteilt oder mit dem Beamer gezeigt werden.

BESTIMMUNG ESCHEN-AHORN

Arbeitsblatt 1 | 3



Hier sind verschiedene Ahornarten abgebildet. Versucht, die gleichen Arten zu erkennen und kennzeichnet sie. Wie viele unterschiedliche Arten sind es? An welchen Merkmalen unterscheidet ihr die Arten?



BESTIMMUNGSSPIEL 2: STAUDENKNÖTERICH-ARTEN IM VERGLEICH

Mit dieser Übung lernen Schüler/-innen die drei Staudenknöterich-Arten zu unterscheiden:

- Japanischer Staudenknöterich
- Bastard-Staudenknöterich
- Sachalin-Staudenknöterich

MERKMALE VERGLEICHEN (ca. 10 Min.)

Jede/r Schüler/-in erhält Arbeitsblatt 1 mit gezeichneten Blättern der unterschiedlichen Staudenknöterich-Arten. Ohne weiteres Vorwissen sollen Merkmale der Blätter (Blattgröße, -form, -rand etc.) erfasst und die Entscheidung getroffen werden, um wie viele abgebildete Arten es sich handelt.



Wer hat herausgefunden, dass es sich um 3 Arten handelt? Welche Unterscheidungskriterien wurden von den Schülerinnen und Schülern formuliert?

ÜBERPRÜFEN DER EIGENEN ÜBERLEGUNGEN (ca. 10 Min.)

In einem zweiten Schritt erhält jeder die Arbeitsblätter 2 und 3 mit einer tabellarischen Unterscheidung der 3 Arten.

Hier können die Schüler/-innen die eigenen Überlegungen aus Arbeitsblatt 1 abgleichen – das kann auch im Austausch erfolgen.

DAS EIGENE WISSEN TESTEN (ca. 15 Min.)

VARIANTE 1:

Die Schüler/-innen finden sich in kleinen Gruppen zusammen. Ein/e Schüler/-in moderiert und zeigt nacheinander Fotos von Staudenknöterichen in die Gruppe. Die anderen versuchen, die Art zu bestimmen und begründen ihre Entscheidung. Der/die Moderator/-in hält den Lösungszettel vor den anderen verborgen.

VARIANTE 2:

Über den Beamer zeigt die Lehrperson alle Fotos nacheinander und die gesamte Klasse bestimmt die Arten und begründet ihre Entscheidung.

ABSCHLUSS (ca. 5–10 Min.)

Im letzten Schritt können ggf. echte Exemplare der Arten vorgelegt werden. Am besten ist es, wenn manche der Blätter ganz typisch für die jeweilige Art sind und manche sehr anders aussehen um zu verdeutlichen, dass in der Natur nicht alles wie im Bestimmungsbuch aussieht. Es bietet sich zudem an, ein Exemplar in Schulhofnähe bestimmen zu lassen. Zusätzlich können Fotos gezeigt werden, welche die schnelle Ausbreitung der Arten verdeutlichen. An alle Schüler/-innen werden Expertenkarten im Hosentaschenformat verteilt. Sie enthalten eine kleine Merkhilfe zu den 3 Arten.

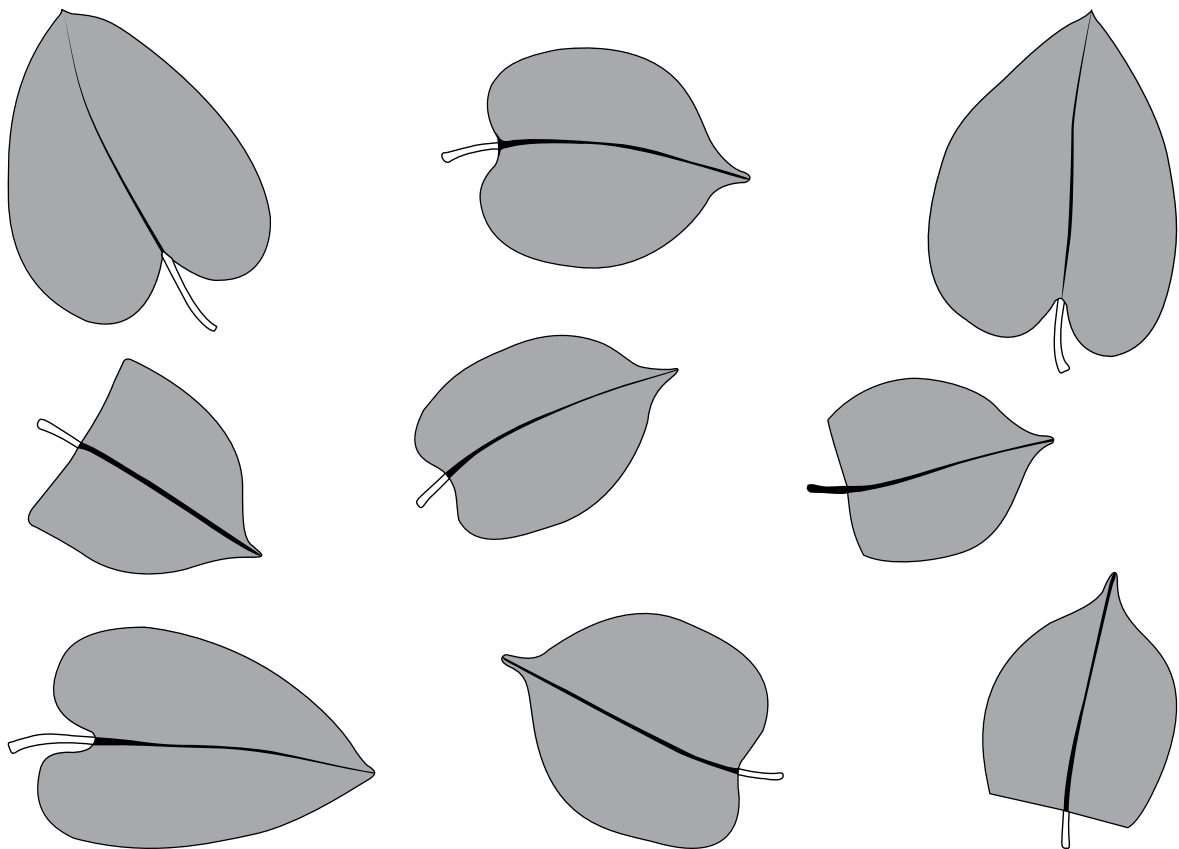
BESTIMMUNG STAUDENKNÖTERICHE

Arbeitsblatt 1 | 3



Ihr arbeitet als Naturforscher auf einem Forschungsschiff. Bei einem Orkan ist das Schiff gegen einen Felsen geprallt und gesunken. Ihr seid auf einer Insel gestrandet und wollt jetzt ohne eure übliche Forschungsausstattung die Pflanzenwelt der Insel untersuchen. Gestern habt ihr einige Blätter gesammelt und auf ein Blatt geklebt.

Ihr wollt erkennen, um wie viele verschiedene Arten es sich handelt. Dazu schaut ihr euch die Blätter sehr genau an und versucht festzustellen, wodurch sie sich unterscheiden.



Schreibt die Merkmale der unterschiedlichen Blatt-Typen hier auf:

Wie viele Blatt-Typen gibt es? _____



Japanischer Staudenknöterich



Bastard-Staudenknöterich



Sachalin-Staudenknöterich

BESTIMMUNG STAUDENKNÖTERICHE

Arbeitsblatt 3 | 3



Arbeitsmaterial

BESTIMMUNG STAUDENKNÖTERICHE

Arbeitsblatt 3 | 3

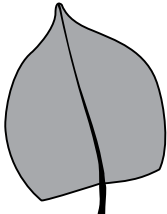
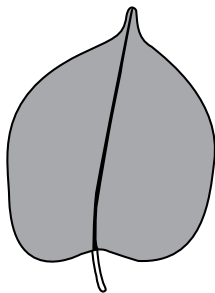
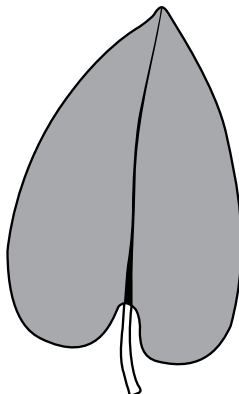
	Japanischer Staudenknöterich	Bastard-Staudenknöterich	Sachalin-Staudenknöterich
Blattgröße (Hauptpross)	10–18cm lang, Blätter der Seiten-zweige ähnlich groß bis etwas kleiner	20–35cm lang, die Blätter der Seitenzweige deutlich kleiner	30–45cm lang, die Blätter der Seitenzweige deutlich kleiner
Blattform	breit eiförmig	breit eiförmig bis länglich eiförmig	länglich eiförmig bis elliptisch
Blattbasis	gerade, rechtwinklig gestutzt	gerade gestutzt oder etwas herzförmig	deutlich herzförmig gerundet
Blattspitze	aufgesetzt zugespitzt	aufgesetzt zugespitzt bis gerade spitz	gerade spitz
Blattbehaarung unterseits (insbes. auf den Nerven)	ohne Haare, nur mit rauen Papillen (so lang wie breit) besetzt	mit bis ca. 0,5mm langen Haaren besetzt	mit 1–2mm langen, weichen Haaren besetzt
Blattstruktur	dick und fest, ledrig	meist fest, aber nicht ledrig	dünn, weich
Wuchshöhe	1,5–2,5 (–3)m	2,5–3,5 (–4)m	3,0–4,5m

BESTIMMUNG STAUDENKNÖTERICHE

Arbeitsblatt 2 | 3



Am nächsten Morgen habt ihr am Strand eine der Kisten mit den Bestimmungsbüchern gefunden. Ihr seht nach, ob ihr eure gefundenen Blatt-Typen einer bestimmten Art zuordnen könnt.

	<p>kleines Blatt mit gradem Blattgrund und deutlicher Blattspitze</p> <p>diese Art heißt Japanischer Staudenknöterich</p>
	<p>mittelgroßes Blatt mit leicht herzförmigem Blattgrund und deutlicher Blattspitze</p> <p>diese Art heißt Bastard-Staudenknöterich, weil sie aus den beiden Arten Japanischer Staudenknöterich und Sachalin durch Kreuzung entstanden ist</p>
	<p>großes Blatt mit deutlich herzförmigem Blattgrund und undeutlicher Blattspitze</p> <p>diese Art heißt Sachalin-Staudenknöterich (Merkhilfe: Sachalin ist die größte Insel Russlands)</p>

Es gibt auch noch viel mehr Merkmale, an denen man die Arten unterscheiden kann! Schaut euch hierzu Arbeitsblatt 3 an.



Riesen-Bärenklau



Wiesen-Bärenklau

BESTIMMUNGSSPIEL 3: UNTERSCHIEDUNG VON RIESEN- UND WIESEN-BÄRENKLAU

Diese Übung ermöglicht den Schülerinnen und Schülern den gesundheitsgefährdenden Riesen-Bärenklau sicher zu erkennen und ihn vom heimischen Wiesen-Bärenklau zu unterscheiden.

MERKMALE VERGLEICHEN (ca. 10 Min.)

Jede/r Schüler/-in erhält Arbeitsblatt 1 mit gezeichneten Exemplaren der Bärenklau-Arten. Ohne weiteres Vorwissen sollen Unterschiede zwischen den Pflanzen notiert werden.

ÜBERPRÜFEN DER EIGENEN ÜBERLEGUNGEN (ca. 10 Min.)

Es wird zusammengetragen, was den Schülerinnen und Schülern an Unterschieden aufgefallen ist. Der Austausch hierüber kann auch in kleinen Gruppen erfolgen.

Anschließend erhält jeder Arbeitsblatt 2 mit den zusammengefassten Charakteristika von Riesen- und Wiesen-Bärenklau.

DAS EIGENE WISSEN TESTEN (ca. 15 Min.)

VARIANTE 1:

Die Schüler/-innen finden sich in kleinen Gruppen zusammen. Ein/e Schüler/-in moderiert und zeigt nacheinander Fotos von Riesen- und Wiesen-Bärenklau in der Gruppe. Die anderen sollen anhand der vorher erkannten Unterschiede entscheiden, um welche der beiden Arten es sich jeweils handelt. Der/die Moderator/-in hält den Lösungszettel vor den anderen verborgen.

VARIANTE 2:

Über den Beamer zeigt die Lehrperson alle Fotos nacheinander und die gesamte Klasse bestimmt die Arten und begründet ihre Entscheidung.

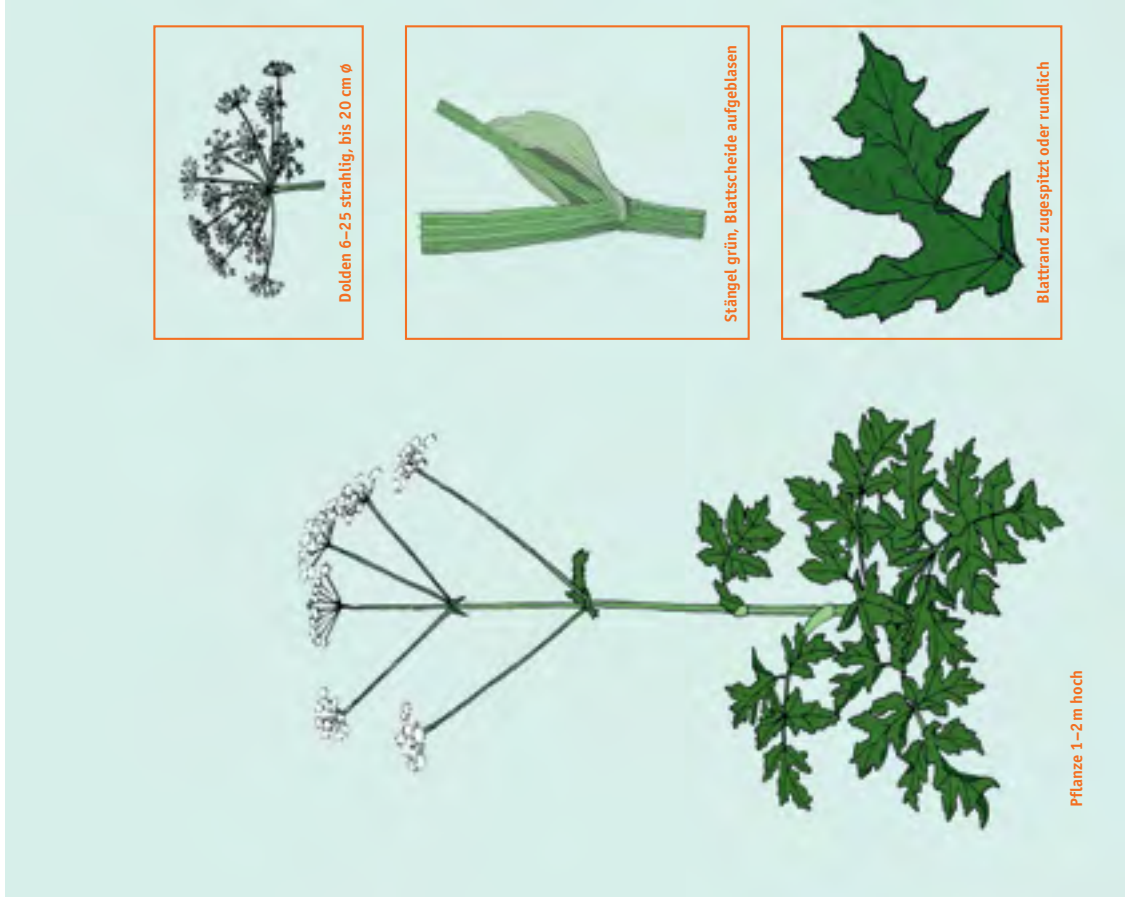
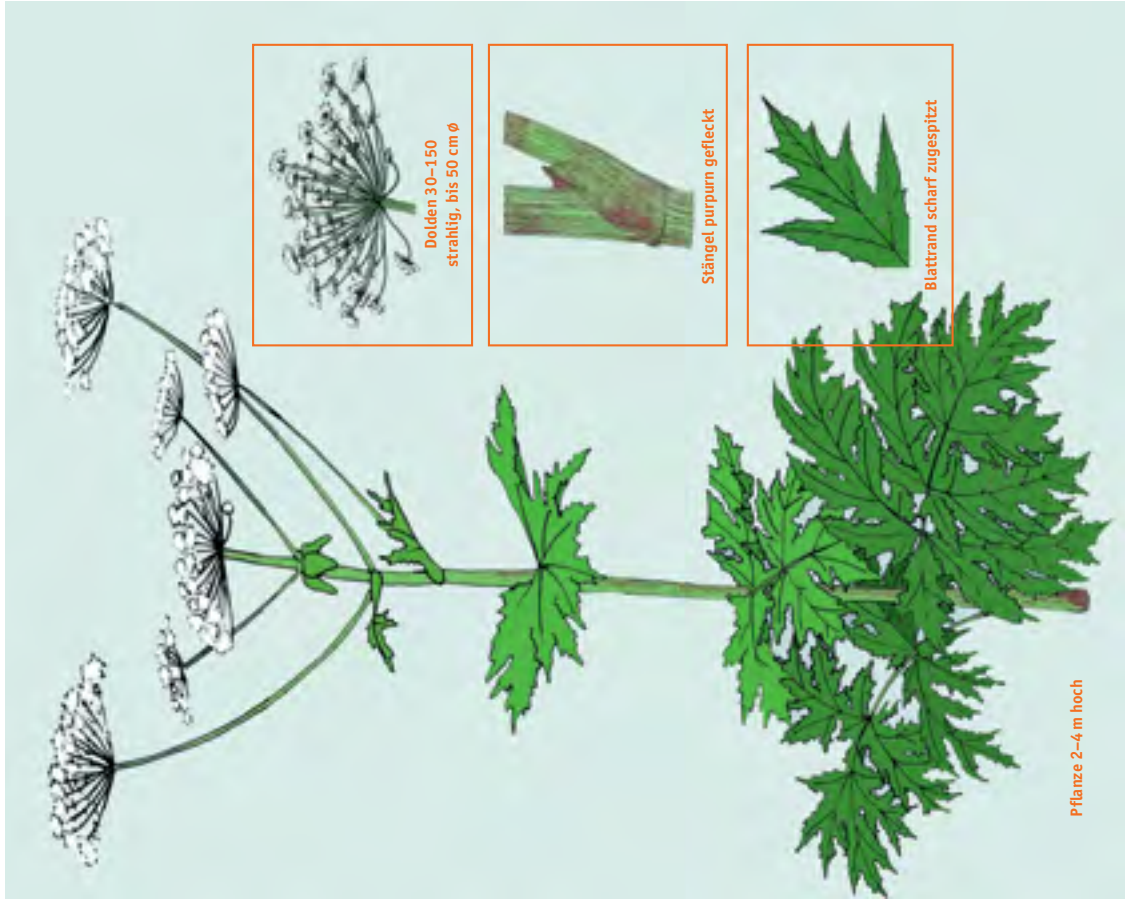
BESTIMMUNG RIESEN-BÄRENKLAU

Arbeitsblatt 1 | 2



BESTIMMUNG RIESEN-BÄRENKLAU

Arbeitsblatt 2 | 2



RIESEN-BÄRENKLAU

WIESEN-BÄRENKLAU



EXPERTENKARTEN

Riesen-Bärenklau & Staudenknöterich

korina
Koordinationsstelle Invasive Neophyten in
Schutzgebieten Sachsen-Anhalts beim UFU e.V.

UFU Unabhängiges Institut
für Umweltfragen

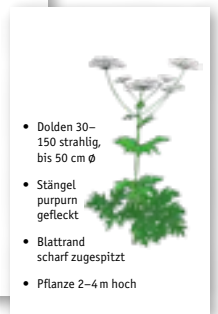
Expertenkarten Riesen-Bärenklau

RIESEN-BÄRENKLAU

EXPERTE

WWW.KORINA.INFO

EXPERTENKARTEN RIESEN-BÄRENKLAU



Arbeitsmaterial

korina
Koordinationsstelle Invasive Neophyten in
Schutzgebieten Sachsen-Anhalts beim UFU e.V.

UFU Unabhängiges Institut
für Umweltfragen

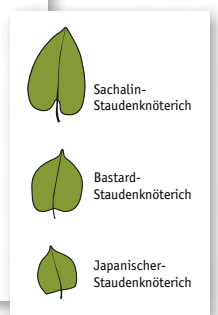
Expertenkarten Staudenknöterich

STAUDENKNÖTERICH

EXPERTE

WWW.KORINA.INFO

EXPERTENKARTEN STAUDENKNÖTERICH



Arbeitsmaterial



90 Min.



Biologie, Geographie



Klassenzimmer

Ziel:

- Aufzeigen der Alltagsrelevanz von Neophyten

Material:

- Arbeitsblatt Zukunftsszenario (s. CD)
- Stifte
- weißes Papier

Vorbereitung:

- Klassenzimmer für drei Gruppen einrichten

Aktivität:



DIE ZUKUNFT UNSERER STADT?!

Mentale Handlungsintentionen zum Thema

Die Grundlage dieser Methode bildet das Arbeitsblatt „Zukunftsszenario“. Es enthält 4 verschiedene Informationsquellen, mit deren Hilfe die Schüler/-innen ein Zukunftsszenario für ihre Region, hier am Beispiel von Eisleben, entwickeln können. Die Schüler/-innen sind dabei angehalten, eine ganzheitliche Betrachtung vorzunehmen und die Komplexität der Thematik eigenständig zu strukturieren, um mögliche Wechselbeziehungen und Rückkopplungsmechanismen zu erkennen und daraus denkbare Entwicklungstrends zu erstellen. Diese Unterrichtsmethode ist somit stark problemorientiert.

PHASE I (ca. 10 Min.)

Zunächst sollte mit den Schülerinnen und Schülern Grundlegendes zum Entwickeln eines Zukunftsszenarios besprochen werden, wobei auf folgende Aspekte eingegangen werden muss (Vorgehen bei Szenarienentwicklung):

- ein konkretes Problem beschreiben
- Einflussanalyse inkl. verschiedener Einflussfaktoren (z. B. in Form einer Mindmap)
- Entwicklung des eigentlichen Szenarios unter Einbezug der gewählten Einflussfaktoren
→ mögliche Zukunftsbilder entstehen
- Maßnahmen und Lösungen unter Berücksichtigung der erstellten Problembeschreibung erarbeiten

PHASE II (ca. 50 Min.)

Die Klasse wird nun in drei Gruppen geteilt, wobei jede Gruppe ein mögliches Szenario bearbeitet (Best Case, Worst Case, realistisch). Sobald sich die Gruppen gefunden haben, wird den Schülerinnen und Schülern das Arbeitsmaterial ausgehändigt. Die Entwicklung der Szenarien obliegt den Gruppen in eigenständiger Tätigkeit.

Best Case bedeutet hierbei, dass die Schüler/-innen einen möglichst „guten“ Verlauf bezüglich der ökonomischen, ökologischen und sozialen Entwicklung beschreiben, bspw. das für die Erforschung von invasiven Neophyten durch die Politik viele Gelder zur Verfügung gestellt werden und dies weitere positive Auswirkungen hat.

Worst Case bedeutet das genaue Gegenteil, nämlich ein möglichst schlechter Entwicklungsverlauf hinsichtlich Ökonomie, Ökologie und Sozialem.

Bei einer **realistischen** Entwicklungstendenz sollte von zu utopischen positiven und negativen Entwicklungstrends abgesehen werden und aus heutiger Sicht eine als am „wahrscheinlichsten“ eintretende Entwicklung geschildert werden.

Die Schüler/-innen arbeiten hinsichtlich der Entwicklung mit verschiedenen Zeitebenen (Entwicklung in 5 Jahren, Entwicklung in 10 Jahren, Entwicklung in 20 Jahren) und stellen Auswirkungen über einen längeren Zeitraum dar.

PHASE III (ca. 30 Min.)

Die einzelnen Gruppen stellen nun in einer Präsentation ihre Szenarien vor. Es sollte anschließend eine Reflexion stattfinden, welche die Auswirkungen spezieller anthropogener Handlungen widerspiegelt.



ZUKUNFTSSZENARIO



DIE ZUKUNFT UNSERER STADT?!

Entwickelt ein mögliches Zukunftsszenario für die Stadt Eisleben bezüglich der Riesen-Bärenklau-Problematik. Nutzt dafür eure Kenntnisse über Neophyten und die Materialien M1–M4.

BEACHTET!

- bei der Entwicklung eines Szenarios steht die ganzheitliche Betrachtung mit relevanten Einflussgrößen im Mittelpunkt (Ökonomie, Ökologie und Soziales)
- verschiedene Zeitebenen stellen den Rahmen dar: kurzfristiger (5 Jahre), mittelfristiger (10 Jahre) und langfristiger (20 Jahre) Planungshorizont

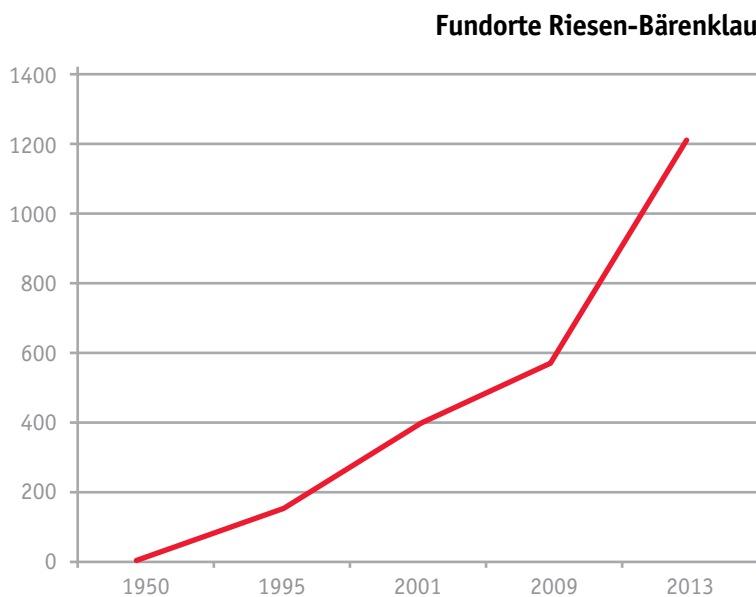
M1 Auswirkungen von Riesen-Bärenklau

- Vorteile für Insekten und Imker durch reiche und späte Blüte
- Verdrängung konkurrenzschwächerer heimischer Pflanzen von bestehenden Standorten
- Entstehung von Kosten für die Bekämpfung
- verstärkte Erosion von Flussufern durch Verdrängen der uferstabilisierenden Gräser
- Veränderung des Landschaftsbildes bei Massenaufreten
- Gesundheitsgefährdung

M2 Es reicht bereits eine Pflanze!

Eine Riesen-Bärenklau-Pflanze kann bis zu 20.000 Samen produzieren, die vor allem entlang von Fließgewässern weit verschleppt werden können. Die Vorkommen des Riesen-Bärenklaus bei Eisleben sind in den letzten 25 Jahren vermutlich aus mindestens drei gezielten Anpflanzungen hervorgegangen. Verantwortungsbewusster Umgang und vorausschauende Handlungen sind deshalb auch in privaten Gärten nötig!

M3 Zunahme der Fundorte des Riesen-Bärenklaus in Sachsen-Anhalt

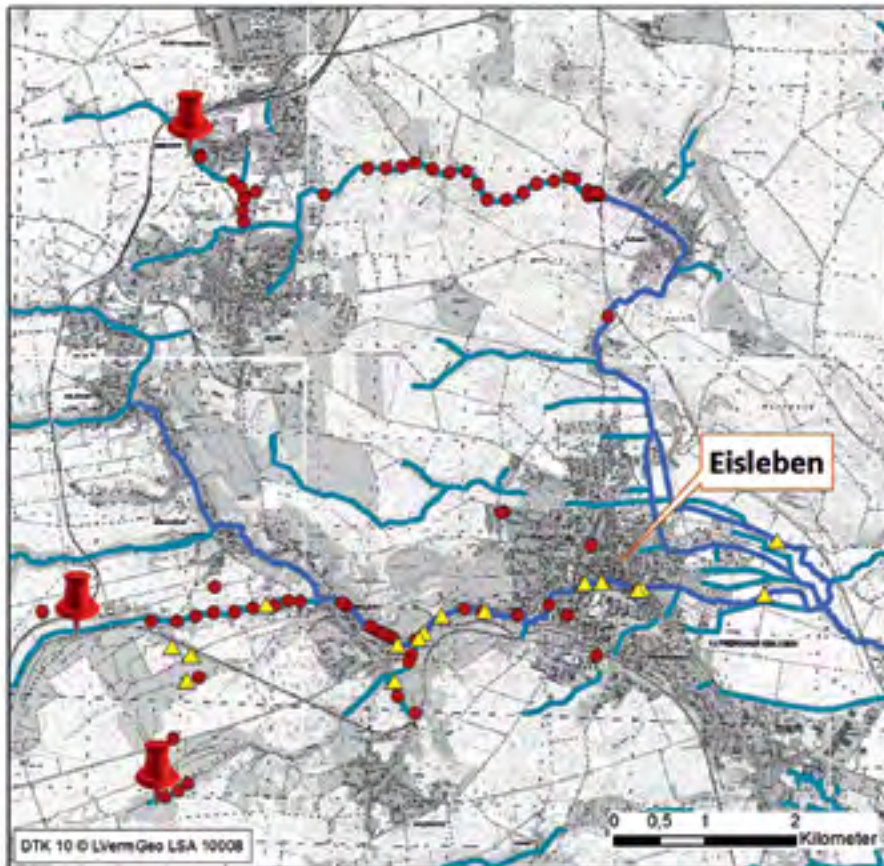


(Achtung!: In der x-Achse sind zunehmend kurze Zeiträume dargestellt)



ZUKUNFTSSZENARIO

M4 Ausbreitung des Riesen-Bärenklaus bei Eisleben






**Riesen-Bärenklaus
im Einzugsgebiet der
Bösen Sieben bei
Eisleben**
Stand 13.09.2013

 Koordinationsstelle Invasive Neophyten in
Schutzgebieten Sachsen-Anhalts beim UfU e.V.

Projekt: Frühwarnsystem und Konzeption von
Maßnahmen gegen invasive Neophyten in
Schutzgebieten Sachsen-Anhalts

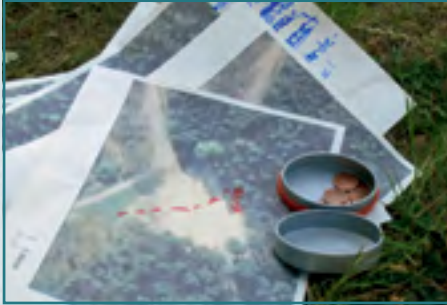
Kartenquelle: DTK 10 © LVermGeo LSA 10008

Legende

-  Fundpunkt 2013
-  Fundpunkt 1990-2012
-  erste vermutete Standorte
des Riesen-Bärenklaus,
ca. 1990



Riesen-Bärenklau



90 bis 120 Min.



Biologie, Geographie



im Gelände

Ziel:

- Orientieren mit Hilfe von Karten, Erstellen von Karten

Material:

je Schüler/-in:

- Karte eines vorher ausgewählten Geländes
- Cent-Stück
- Stift
- wasserfester Stift

Vorbereitung:

- Gelände auswählen
- entsprechende Karte aus dem Internet ausdrucken

Aktivität:



DER VERSTECKTE CENT

Kartierungsvorübung

Mit dieser Methode sollen Schüler/-innen Entfernungen abschätzen lernen, eine Karte mit Legende anlegen und sich mit Hilfe einer fremden Karte orientieren.

ZU BEGINN – MARKIERUNG DER CENTS

Jede/r Schüler/-in bekommt einen Stift, einen Kartenausschnitt der näheren Umgebung und ein Cent-Stück. Jede/r markiert mit einem wasserfesten Stift den Cent mit einem selbstgewählten Symbol und überträgt dieses auch auf seine Karte. Damit wird gewährleistet, dass jeweils das eigene Geldstück wiedererkennbar ist.

PHASE I

Die erste Runde beginnt: Jede/r Schüler/-in versteckt sein/ihr Cent-Stück in dem Gebiet, das auf der Karte dargestellt ist. Die Schüler/-innen versuchen, diese Stelle so genau wie möglich in der Karte einzuzeichnen und legen hierfür eine Legende an.

Anschließend werden alle Karten eingesammelt und so wieder verteilt, dass niemand seine eigene Karte erhält. Nun versucht jeder, die eingezeichnete Stelle und somit das versteckte Cent-Stück der anderen Person zu finden.

Erfahrungsgemäß verläuft die erste Runde oft chaotisch und viele Cent-Stücke werden aufgrund ungenauer Einzeichnung nicht gefunden. In einer anschließenden Reflexionsrunde können gemeinsam Verbesserungsvorschläge überlegt werden. (Beispiele: Genaue Meter- oder Schrittangaben, Auffälligkeiten der Stelle genau beschreiben: unter Kiefernzapfen, auf abgestorbenem Ast, ...)

PHASE II

Es beginnt Runde 2: Jeder erhält wieder die eigene Karte zurück und soll nun den Standort, wie besprochen, detaillierter einzeichnen.

Die Karten werden wieder eingesammelt und jeder bekommt eine neue Karte, um das Cent-Stück zu suchen.

Quelle:

- Idee für diese Übung nach „Invasives: Plants on the move“
Internet: www.weedinvasion.org



DTK 10 ©LVermGeo LSA 10008



Unter zwei Ästen in einem kleinen
kleinen Loch. Ein
bischen versteckt.

0 5 Meter



DTK 10 ©LVermGeo LSA 10008



→ über Wurzel-
stößen
→ liegt zw. einer
Baumrinde
(Brusthöhe)

0 5 Meter



60 bis 70 Min.



Biologie, Geographie



im Gelände

Ziel:

- Erfahrungen mit dem Kartieren sammeln und Pflanzen kennenlernen

Material:

- Steckbriefe ausgewählter Neophyten (z. B. von www.bioversum-kranichstein.de)
- Kartierungsbogen (siehe CD)
- Steckbrief-Ausfüllzettel (siehe CD)
- Karte des Geländes mit markierten Neophyten in A4
- Stifte
- Maßbänder
- Klemmbretter
- versch. farbige Klebpunkte je nach Anzahl der Neophyten

Vorbereitung:

- Gelände auswählen und vorhandene Neophyten mit Steckbriefen kennzeichnen
- diese gekennzeichneten Pflanzen auf der jeweiligen Karte eines Teams mit Klebpunkten oder Stift markieren

Aktivität:



NEOPHYTEN IM GELÄNDE

Kartierung

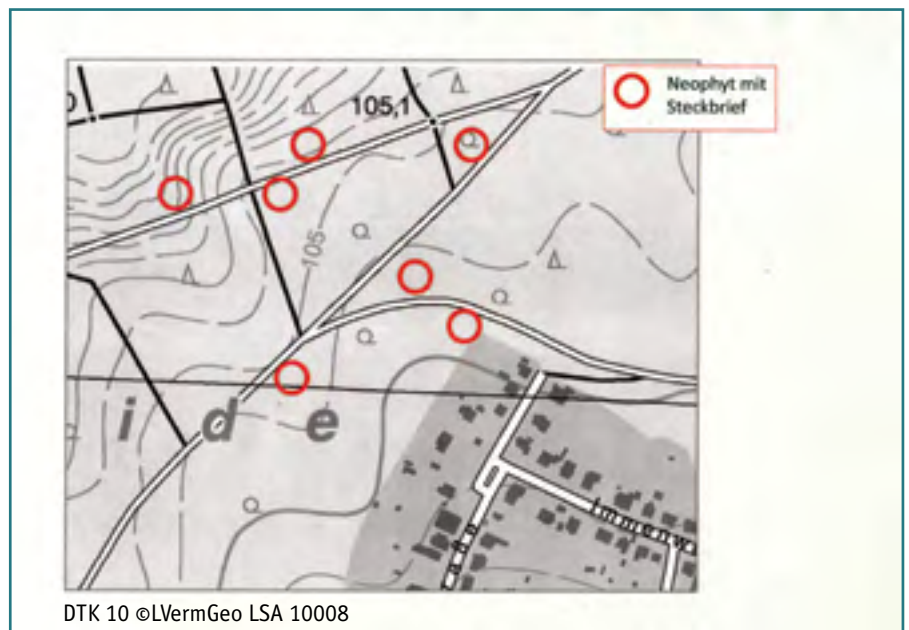
In dieser Einheit geht es darum, Arten im Gelände zu erkennen und anschließend zu kartieren. Hierzu werden auf einer bestimmten Strecke, am besten im Wald, an unterschiedlichen Neophyten die entsprechenden Steckbriefe befestigt.

VORBEREITUNG DER KARTIERUNG

Die Klasse wird in kleine Gruppen à 3–5 Schüler/-innen eingeteilt. Jede Gruppe bearbeitet 2 Arten. Es bietet sich an, die Gruppen unterschiedliche Arten suchen zu lassen oder nur eine Pflanze mit einem anderen Team überschneiden zu lassen.

Beispiel für drei Gruppen: **Gruppe A:** Robinie und Schneebeere, **Gruppe B:** Robinie und Kanadische Goldrute, **Gruppe C:** Schneebeere und Kanadische Goldrute.

Die Kleingruppen erhalten den auf sie zugeschnittenen Steckbrief-Ausfüllzettel. Dieser enthält Bilder der Arten und dazugehörige Felder, die mit Hilfe der gesuchten Steckbriefe ausgefüllt werden müssen. Zusätzlich bekommt jedes Team eine Karte, in der ungefähr gekennzeichnet ist, an welcher Stelle die entsprechenden Steckbriefe hängen.



PFLANZENSUCHE MIT HILFE VON STECKBRIEFEN

Als erstes suchen die Schüler/-innen die Steckbriefe ihrer Art mit Hilfe der Geländekarte. Die gefundenen Steckbriefe werden abgenommen. Mit den enthaltenen Informationen werden die Fragen auf dem Ausfüllzettel beantwortet.

Wenn geplant ist, danach das Spiel „Neophytenrennen“ durchzuführen, sollen die Gruppen pro Art noch einige Exemplare, bzw. Blätter zum Treffpunkt mitbringen.

Anschließend treffen sich alle an einer vereinbarten Stelle, um die ausgefüllten Laufzettel zu besprechen.

DURCHFÜHRUNG DER KARTIERUNG

Nun geht der eigentliche Kartierungsteil los. Hierzu wird erklärt, was Kartierung ist und warum kartiert wird:

- Aufnahme eines Pflanzenbestands, um die Verbreitung und Ausbreitung der Art festzustellen
- Standortansprüche der Arten kennenlernen
- Standorteigenschaften erfassen, ...

Die Gruppen kartieren die Neophytenarten ihrer Steckbriefe auf einem vorher abgegrenzten Gebiet. Dazu erhalten sie den Kartierungsbogen. Er enthält Hinweise zur Schätzung der bewachsenen Fläche und der Individuenzahlen. Die Schüler/-innen bekommen außerdem Maßbänder, um die Flächen so genau wie möglich abzumessen. Wichtig ist zu erwähnen, dass die Schüler/-innen darauf achten sollen, Pflanzen so wenig wie möglich zu beschädigen. Sie können aber gerne vom Weg ein wenig ins Gebüsch gehen, um das gesamte Areal der Pflanzenart zu erfassen. Jede Gruppe markiert ihre Fundorte außerdem auf der eigenen Geländekarte. Dazu werden Klebpunkte mit der Fundstellennummer aus dem Kartierungsbogen beschriftet und aufgeklebt.

Die Kartierungsgebiete der Gruppen können sich ohne weiteres überschneiden. Dadurch kann anschließend verglichen werden, ob die Schüler/-innen die Größe der Flächen ähnlich eingeschätzt haben.

ABSCHLUSS DER KARTIERUNG

Zum Abschluss der Einheit werden die Karten der Gruppen verglichen. Wurden gleiche Fundorte für eine Art markiert? Unterscheidet sich die geschätzte Flächen- und Individuenzahl?

Es ist auch möglich, die Fundorte aller Gruppen gemeinsam in eine große Geländekarte zu übertragen. Das Spiel „Neophytenrennen“ bietet am Ende die Gelegenheit die Artenkenntnis zu festigen.

EINTRAGEN DER KARTIERTEN DATEN IN DEN KORINA-ATLAS

Unter www.korina.info können die Schüler/-innen ihre Daten als Fundmeldung in die Datenbank eintragen. Damit helfen sie uns, die Ausbreitung der Neophyten zu beobachten und Maßnahmen gezielter zu planen.

Alternativ kann für die Kartierung auch die korina-App für iPhone und Android genutzt werden. Sie steht kostenlos als Download auf iTunes oder im Google Play Store zur Verfügung. Daten, die per App oder Internet gemeldet werden, sind sofort im Atlas sichtbar.





TEAM A

Beispiel Steckbrief-Ausfüllzettel



Name:

Name:

Einfuhrgrund:

Einfuhrgrund:

Heimat:

Heimat:

Auswirkungen:

Auswirkungen:

Bitte sammelt 3 kleine Äste!

Bitte sammelt 3 Pflanzen!

KARTIERUNGSBOGEN

für Schüler/-innen



Name / Erfasser/-in:

Datum:

Fundstellennummer (wie in Karte)	Art	Fläche laut Klasse *	Individuenzahl laut Klasse **	Anmerkung
0	Rot-Eiche	6	2	drei große Bäume

* Klasse	von der Art bewachsene Fläche	
1	< 2 m ²	(= max. 2 Badewannen)
2	2–5 m ²	(= max. 1 Auto)
3	6–25 m ²	(= max. 1 Bus)
4	26–50 m ²	(= max. Kleinwohnung)
5	51–100 m ²	(= max. große Wohnung)
6	101–1000 m ²	(= max. Schwimmbecken)
7	1001–10.000 m ²	(= max. Fußballfeld)
8	> 10.000 m ²	

** Klasse	Individuenzahl
1	1
2	2–5
3	6–25
4	26–50
5	51–100
6	101–1000
7	1001–10.000
8	> 10.000



90 Min.



Biologie, Geographie



im Gelände

Ziel:

- Kennenlernen von Arten, Orientierung im Gelände anhand von Kartenmaterial

Material:

- Pflanzenkärtchen A5 (mit Band zur Baummarkierung) (siehe CD)
- Kartenausschnitt mit Orten der markierten Bäume (Beispiel siehe Abbildung)
- je Team:
 - Arbeitsblatt Laufzettel (siehe CD)
 - Stift
 - Klemmbrett

Vorbereitung:

- ausgewähltes Gelände nach Neophyten absuchen
- Laufzettel und Kartenausschnitt anpassen
- Pflanzen im Gelände mit (ggf. laminierten) Pflanzenkärtchen markieren

Aktivität:



NEOPHYTEN-RALLYE

VOR DER RALLYE

Die Rallye wird in Teams à 3–5 Schüler/-innen durchgeführt. Jedes Team erhält ein Klemmbrett mit Kartenausschnitt und Laufzettel.

Auf dem Kartenausschnitt sind die Orte dargestellt, an denen sich im realen Gelände markierte Neophyten befinden. Je nach Umfang der Unterrichtseinheit können bis zu 10 Arten markiert sein. Die Markierungen im Gelände werden mit A5 Zetteln vorgenommen.

WÄHREND DER RALLYE

Aufgabe der Teams ist es, die markierten Pflanzen mit Hilfe der Karte zu finden. Wenn eine Pflanze mit einem Kärtchen entdeckt wurde, muss die Pflanze mit den Fotos auf dem Laufzettel verglichen und der korrekte Name und die Nummer eingetragen werden.

NACH DER RALLYE

Für die Auswertung können Fotos der Pflanzen in A4 oder Teile der Pflanzen hochgehalten werden. Die Teams müssen die korrekten Namen nennen. Außerdem können die Pflanzennummern erfragt werden.

Es kann auch ein Staffelspiel (siehe weiter hinten in dieser Handreichung) angeschlossen werden. Dazu kann den Schülerinnen und Schülern der Auftrag mit auf den Weg gegeben werden, Blätter oder andere Teile der Pflanzen mitzubringen.



VARIANTE – ERWEITERUNG UM HEIMISCHE ARTEN

Sind nicht genügend Neophyten im Gelände vorhanden bzw. wird ein Vergleich mit heimischen Arten angestrebt, können auch heimische Arten in den Laufzettel aufgenommen werden.

ANMERKUNGEN ZUM MATERIAL:

Markierter Kartenausschnitt:

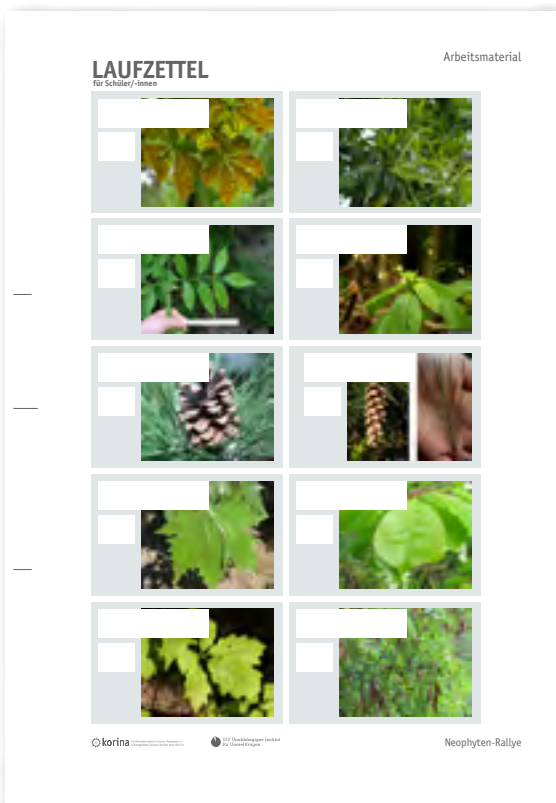
- Gelände-Karten können leicht aus dem Internet entnommen und mit PowerPoint oder einem Fotoprogramm bearbeitet werden
- neben den Orten für die markierten Pflanzen sollten auch der Maßstab der Karte angegeben und markante Punkte benannt werden
- für jedes Team wird eine eigene Karte angefertigt, wobei sich einige der Pflanzen mit denen anderer Teams überschneiden können

A5 Pflanzenkärtchen:

- die Karten werden gelocht und mit einem Band versehen
- wahlweise können die Kärtchen gegen die Witterung laminiert werden, zudem können die Nummern weggelassen werden (dann auch den Laufzettel anpassen) oder alle Karten eines Teams mit „Team A“ etc. versehen werden

Laufzettel:

- der Laufzettel wird an die Pflanzen im Gelände angepasst; als Vorlage dient die Powerpoint-Datei auf der CD
- je nach verfügbarer Zeit kann die Anzahl der Pflanzen angepasst werden





45 Min.



Biologie



im Klassenraum in Tischgruppen
à 3–5 Schüler/-innen

Ziel:

- Kennenlernen von Maßnahmen zur Beseitigung der Staudenknötericharten

Material:

- je Tischgruppe ein Memorykartensatz, bestehend aus 20 Karten (siehe CD)

Vorbereitung:

- Memorykarten ausdrucken und zurechtschneiden; am besten auf stärkerem Papier und mit gleicher Rückseitenfarbe drucken, evtl. laminieren

Aktivität:



MASSNAHMEN-MEMORY

Kennenlernen von Maßnahmen zur Beseitigung der Staudenknötericharten

Dieses Spiel nach dem bekannten Memory-Prinzip bietet Gesprächsanlässe zu Beseitigungsmaßnahmen von Staudenknöterichen. Auf diese Art kann der inhaltliche Übergang von Ausbreitung und Folgen invasiver Neophyten hin zu Möglichkeiten der Eindämmung gestaltet werden.

INFORMATIONEN ZU STAUDENKNÖTERICHEN:

Staudenknöteriche wachsen sehr schnell, werden bis zu 5 Meter hoch und bilden dichte Bestände. Gegenüber anderen Pflanzen sind sie dadurch im Vorteil, weil sie das Licht besser ausnutzen können. Zudem sind sie durch ihre Ausbreitung über Rhizome, also unterirdische Sprossausläufer, sehr konkurrenzstark.

Dieser Film zeigt das Wachstum sehr anschaulich:

www.youtube.com/watch?v=cobPduEnOVE

SPIELPRINZIP:

Die Schüler/-innen sitzen in kleinen Gruppen an Tischen. In der Mitte sind 20 Maßnahmen-Karten verdeckt ausgebreitet. 10 der Karten sind mit Bildern bedruckt, die andere Hälfte ist mit Text beschrieben.

Ein/e Spieler/-in beginnt, indem er/sie zwei Karten aufdeckt. Nun muss er/sie entscheiden, ob die Karten zusammengehören oder nicht. Es kann in der Gruppe diskutiert werden.

Ergeben die Karten kein Paar, müssen sie wieder umgedreht werden und der/die nächste Spieler/-in ist an der Reihe. Gehören die Karten hingegen zusammen, kann der/die Spieler/-in zwei weitere Karten umdrehen.

VARIANTE:

Deckt jemand ein Paar auf, ist er danach nicht noch einmal an der Reihe. Damit wird gewährleistet, dass alle Spieler/-innen mehrmals drankommen.

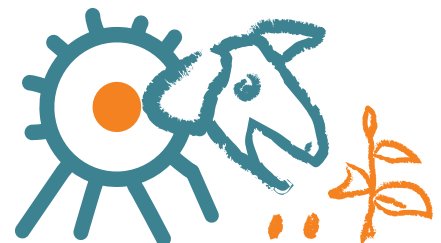
WEITERFÜHRUNG / AUSWERTUNG MIT DEN SCHÜLERN UND SCHÜLERINNEN:

Vertiefende Diskussion:

- Warum sind Staudenknöteriche so widerstandsfähig? Welche Strategien und Merkmale haben diese Pflanzen?
- Was kann präventiv getan werden, um ihre Ausbreitung zu verhindern?

Weitere Projektideen:

- Befragung von Kleingärtnern und Kleingärtnerinnen, Landschaftspflegeverbänden etc. zu bisherigen Maßnahmen und deren Erfolgen
- Durchführung eigener Maßnahmen und Beobachtung
- Zubereitung einer Mahlzeit aus jungen Staudenknöterich-Pflanzen (und anderen essbaren Neophyten)



MEMORYKARTEN

für Schüler/-innen



**Keine Lagerung
von Gartenabfällen
in der Nähe von
Gewässern oder
in Hochwasser-
bereichen!**



**Gemähte
Stängel der
Staudenknöteriche
nicht am Flussufer
liegenlassen!**



**Erdmaterial, in dem
sich Rhizome von
Staudenknöterichen
befinden, nicht
bewegen und
nicht zum Bauen
verwenden!**



**Vergraben nicht
möglich, da die
Rhizome über
mehrere Jahre
durch meterdicke
Bodenschichten
wachsen können!**



**2–3-malige Mahd
reicht nicht aus!**



**Nicht in
Gebäudenähe
pflanzen!**



**Schafe fressen es
gern!**



**Ausgraben ist
mühsam!**



**Herbizidanwendung
wirkt, dabei müssen
aber viele Regeln
beachtet werden!**



**Es soll einigen
Leuten schmecken!**





10 bis 15 Min.



Biologie



überall

Ziel:

- Festigung des erarbeiteten Wissens, Motivation für die Thematik

Material:

- Fragekarten (siehe CD)
- Zahlen von 1–3 im A4-Format
- Bild Glühbirne im A4-Format
- Klebepunkte

Vorbereitung:

- Zahlen in A4-Format aufhängen

Aktivität:



EINS, ZWEI ODER DREI?!

Festigung des erarbeiteten Wissens, Motivation für die Thematik

ALLGEMEINES:

Einen spielerischen Zugang zur Neophyten-Thematik stellt dieses Wissensspiel dar. Auf spielerisch-motivierende Weise wird das Fachwissen gefestigt und die Lehrperson bekommt einen Überblick über den aktuellen Wissensstand der Schüler/-innen, auf den in folgenden Unterrichtsphasen und/oder -stunden eingegangen werden kann.

PHASE I:

Zunächst wird der Lernort (häufig vermutlich das Klassenzimmer) in drei Teile eingeteilt. Beispielsweise wird die linke Wand der Antwortkategorie 1, die Mittelreihe der Antwortkategorie 2 und die rechte Wand der Antwortkategorie 3 zugeordnet. Zur Veranschaulichung können Zahlen im A4-Format aufgehängt werden.

PHASE II:

Den Schülerinnen und Schülern werden nun nach und nach Fragen zu Neophyten mit drei möglichen Antworten vorgestellt. Die Fragen umfassen dabei grundlegende Informationen zur Thematik invasiver Neophyten, können jedoch individuell erweitert werden.

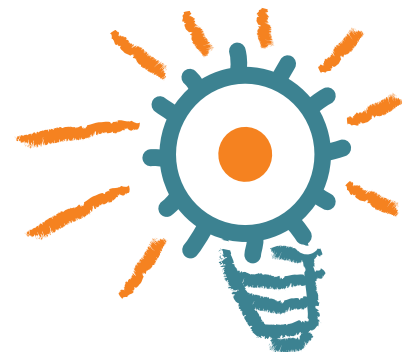
Anschließend muss sich jede/r der aus seiner/ihrer Sicht richtigen Antwort zuordnen. Für diese Zuordnung hat er/sie solange Zeit, bis die Lehrperson Folgendes ausgesprochen hat: „Eins, zwei oder drei? Letzte Chance, vorbei! Ob ihr wirklich richtig steht, seht ihr, wenn das Licht angeht.“ (Fernsehsendung „1, 2 oder 3“ des ZDF).

Diese spielerische Überprüfung von Wissensständen kann sowohl in Einzel-, Partner- oder Gruppenarbeit erfolgen.

AUSWERTUNG:

Mit Hilfe der Glühbirne wird angezeigt, welche Antwort die richtige ist. Alle Schüler/-innen, die sich für die richtige Antwort entschieden haben, erhalten einen Klebepunkt. Wer am Ende die meisten Klebepunkte hat, ist der Gewinner dieses Spiels und erhält ggf. einen kleinen Preis.

Fragen, welche zu einer geteilten Meinung führten, sollten im Anschluss mit der gesamten Klasse besprochen werden.



FRAGEKARTEN

für Lehrer/-innen



<p>Die meisten Neophyten sind ...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. potenziell invasiv 2. nicht invasiv 3. invasiv 	<p>Die meisten in Deutschland vorkommenden invasiven Neophyten stammen aus ...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Südamerika 2. Nordamerika 3. Australien 	<p>Was ist der bedeutsamste Einfuhrvektor für invasive Arten in Deutschland?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Gartenbau 2. Aquaristik 3. Forstwirtschaft
<p>Wie hoch kann der Riesen-Bärenklau werden?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. bis zu 1 m 2. bis zu 2 m 3. bis zu 4 m 	<p>Welcher invasive Neophyt kann schwere Hautverletzungen verursachen?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Riesen-Bärenklau 2. Roteiche 3. Immergrün 	<p>Welche gesundheitlichen Folgen kann die Ambrosia verursachen?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Verbrennungen 2. Asthma und Allergien 3. Juckreiz
<p>Welcher in Deutschland vorkommende Neophyt stammt von der Insel Sachalin?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. eine Art der Goldnesseln 2. eine Art der Staudenknöteriche 3. eine Art der Aronstäbe 	<p>Was hilft Neophyten, sich schnell zu verbreiten?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Dominanzbestände 2. intraspezifische Konkurrenz 3. Hochwasser 	<p>Wie viele Neophyten-Arten gibt es aktuell in Deutschland (Stand: 2014)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 2.500 2. 500 3. 1000
<p>Wie hoch sind die Kosten der gesundheitlichen Schäden durch Riesen-Bärenklau in Deutschland?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. rund 1 Million € 2. rund 500.000 € 3. rund 20.000 € 	<p>Welche Auswirkung von Neophyten ist ein Naturschutzproblem?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Gesundheitsgefährdungen 2. Ausbildung von Dominanzbeständen 3. schnelle Ausbreitung 	<p>Wie stark hat sich der Riesen-Bärenklau in Sachsen-Anhalt von 1991 bis 2011 ausgebreitet?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. etwa verdoppelt 2. etwa verfünffacht 3. etwa verdreifacht



15 bis 20 Min.



Biologie



im Gelände

Ziel:

- Festigung und Wiederholung der kennengelernten Arten

Material:

- Exemplare unterschiedlicher Arten in mehrfacher Ausführung
- Klebpunkte

Vorbereitung:

- Exemplare sammeln

Aktivität:



NEOPHYTENRENNEN

Mit diesem Spiel wird die Artenkenntnis gefestigt. Es kann im Anschluss an eine Kartierung oder eine andere Einheit gespielt werden.

Alle Exemplare werden auf einer Fläche durcheinander ausgebreitet. Die Schüler/-innen stellen sich in Kleingruppen à 3–5 Personen etwa 20 m entfernt an einer Linie hintereinander auf. Die Spielleitung ruft laut eine Art. Wie bei einem Staffellauf läuft nun je Team ein/e Teilnehmer/-in los, um ein Exemplar dieser Art zu holen. Wer als erste/r die korrekte Pflanze hat, holt einen Klebpunkt für das eigene Team.

Die Anzahl der vorher ausgebreiteten Exemplare kann variieren. Entweder gibt es je Art exakt ein Exemplar, dann ist die Person erfolgreich, die diese Pflanze als erste greift. Oder es gibt mehrere Exemplare der gleichen Art, wobei die Person einen Punkt holt, die die Pflanze als erste zur Spielleitung bringt.

Anschließend wird eine neue Art gerufen und das nächste Teammitglied läuft los. Gespielt wird solange, bis alle Arten angesagt wurden.

VARIANTEN:

1. Es werden noch ähnliche Arten hinzugelegt, welche nicht behandelt wurden.
2. Die Exemplare werden in vorherigen Spielen (z. B. bei der Kartierung) von den Schülerinnen und Schülern selbst gesammelt.
3. Wenn diese Übung nach einer Kartierung gespielt wird, kann jedes Team nur seine vorher kartierten Arten holen. Jede/r Schüler/-in läuft insgesamt zweimal. In der ersten Runde soll jedes Mitglied einer Gruppe die erste Art aus der Kartierungsübung suchen und einsammeln, in der zweiten Runde die andere Art. Die Schüler/-innen werden aufgefordert, innerhalb der Gruppe zu vereinbaren, welche Art sie in welcher Runde holen. Wichtig ist, dass bei jedem Lauf nur ein Exemplar geholt wird und dass die Schüler/-innen sich „abklatschen“, bevor die nächste Person losläuft. Die zwei Runden gehen fließend ineinander über, ohne Unterbrechung. Gewonnen hat die Gruppe, die als erste zweimal durch ist. Allerdings sollte dann noch überprüft werden, ob alle die richtigen Exemplare geholt haben.

GRUPPENEINTEILUNG

Anhand von Neophyten und heimischen Arten

Zur Einteilung von Gruppen zu Beginn einer Unterrichtseinheit werden Blätter von Neophyten und heimischen Arten verwendet.

Beispiele:

- 3 Eichenarten: Traubeneiche, Stieleiche und Rot-Eiche (invasiver Neophyt)
- 4 Ahornarten: Berg-Ahorn, Feld-Ahorn, Spitz-Ahorn und Eschen-Ahorn (invasiver Neophyt)
- 3 Staudenknötericharten: Bastard-Staudenknöterich, Japanischer Staudenknöterich und Sachalin-Staudenknöterich (alles invasive Neophyten)

Je nachdem wie viele Gruppen benötigt werden, müssen entsprechend viele Arten zur Verfügung stehen. Die Anzahl der Exemplare einer Art bestimmt die Größe der Gruppe. Sollen beispielsweise 6 Teams à 5 Teilnehmer/-innen entstehen, werden 6 verschiedene Arten mit je 5 Blättern benötigt.

Jede/r Schüler/-in erhält eines der Blätter, anschließend sollen sich die Schüler/-innen mit den gleichen Blättern in Gruppen zusammenfinden.

Es kann ein kurzes Gespräch über Ähnlichkeiten der Arten angeschlossen werden.



VARIANTE:

Im Anschluss an die oben beschriebene Gruppenfindung werden die Blätter so getauscht, dass in jeder Gruppe jede Art einmal vorkommt. Bei 6 Teams à 5 Teilnehmer/-innen müssen folglich 6 verschiedene Arten mit je 6 Exemplaren in Umlauf sein. Das heißt, dass von jeder der 6 Arten ein zusätzliches Exemplar ausgegeben wird, damit jede Gruppe einen kompletten Blättersatz aller 6 Arten besitzt.

Diese Variante kann dann gewählt werden, wenn anschließend Bestimmungsspiele durchgeführt werden.



5 bis 10 Min.



Biologie



überall

Ziel:

- Gruppeneinteilung

Material:

- Mehrere Blätter von verschiedenen Pflanzenarten

Vorbereitung:

- Pflanzenblätter sammeln, ggf. laminieren

Aktivität:

-  

WEITERFÜHRENDE TEXTE & INTERNETSEITEN

BILDNACHWEISE

Wenn nicht anders angegeben, stammen die Bilder von KORINA.

Seite 4:

- Großer Algenfarn – Robert Vidéki, www.bugwood.org
- Gemeiner Bocksdorn – Jan Samanek, www.bugwood.org
- Rot-Esche – Paul Wray, www.bugwood.org

Seite 5:

- Lanzettblättrige Herbstaster – Mary Ellen Harte, www.bugwood.org
- Gewöhnliches Hundszahngras – Steve Dewey, www.bugwood.org

Seite 6:

- Weymouth-Kiefer – Richard Webb, www.bugwood.org
- Vielblättrige Lupine – George Chernilevsky commons.wikimedia.org
- Robinie – Daniel Elias

Seite 7:

- Brasilianisches Tausendblatt – Andre Karwath
- Verschiedenblättriges Tausendblatt – Leslie J. Mehrhoff, www.bugwood.org
- Kanadische Wasserpest – Jo Packet
- Schmalblättrige Wasserpest – Andreas Korschefsky
- Drüsiges Weidenröschen – Joseph M. DiTomaso, www.bugwood.org

Seite 15:

- Kaukasus: Ahardut182, commons.wikimedia.org
- Phototoxische Hautreaktion: USDA APHIS PPQ Archive, USDA APHIS PPQ, www.bugwood.org
- Schwimmfähige Samen: USDA APHIS PPQ Archive, USDA APHIS PPQ, www.bugwood.org

INVASIVE NEOPHYTEN

Gröger-Arndt, H. / Arndt, E. (2011): Einfluss von Neobiota auf geschützte Arten und Lebensräume. Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt. 62 S.

Kowarik, I. (2010): Biologische Invasionen: Neophyten und Neozoen in Mitteleuropa. Ulmer, Stuttgart 492 S.

Ludwig, M. (2010): Invasion: Wie fremde Tiere und Pflanzen unsere Welt erobern. Ulmer, Stuttgart (Hohenheim) 189 S.

Nentwig, W. (2010): Invasive Arten. Haupt, Bern u.a. 128 S.

Weber, E. (2013): Invasive Pflanzen der Schweiz erkennen und bekämpfen. Haupt Bern, 224 S.

Internetlinks

- Koordinationsstelle invasive Neophyten in Schutzgebieten Sachsen-Anhalts beim UfU e.V.: www.korina.info
- Informationsportal des Bundesamtes für Naturschutz über gebietsfremde und invasive Arten in Deutschland: www.neobiota.de
- Delivering Alien Invasive Species Inventories for Europe: www.europe-aliens.org
- Neophyten-Steckbriefe: www.bioversum-kranichstein.de

INVASIVE NEOPHYTEN IM UNTERRICHT

Unterricht Biologie. Zeitschrift für alle Schulstufen: Neobiota, Heft Nr. 344 / 33. Jahrgang, Mai 2009

Praxis der Naturwissenschaften. Biologie in der Schule: Neozoen-Neophyten, Heft Nr. 2 / 60. Jahrgang, März 2011

Steinecke, K. (2002): Pflanzen in der Stadt. Eine vegetationsgeographische Schülererkundung. In: Praxis Geographie Heft Nr. 7–8 / 2002, S. 12–18

Härle, J. (2004): Riesenbärenklau und Co. Neophyten im Widerstreit. In: Praxis Geographie Heft 6 / 2004, S. 18–22

Internetlinks

- Koordinationsstelle invasive Neophyten in Schutzgebieten Sachsen-Anhalts beim UfU e.V. – Unterrichtsmaterialien: www.korina.info
- Amerikanische Seite mit komplexen Unterrichtsentwürfen zu ‚invasive weeds‘: www.weedinvasion.org
- Globe Schweiz – didaktisches Material für Lehrkräfte zum Thema invasive Neophyten: www.globe-swiss.ch/de



IMPRESSUM

Invasive Neophyten – Methodenheft für den Biologie- und Geographieunterricht

HERAUSGEBER

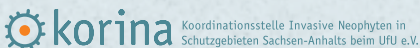


Unabhängiges Institut für Umweltfragen e.V.
Greifswalder Straße 4, 10405 Berlin
Telefon: 030 4284993-0
Telefax: 030 42800485
www.ufu.de

AUTORINNEN

Katrin Giese (Pädagogin), Katrin Schneider (Biologin), Clarissa Herbert (Biologin), Theresa van Aken (Masterstudentin Management Natürlicher Ressourcen), Stefan Wittig (Lehr-
amtsstudent Biologie und Geographie)

KONTAKT



KORINA – Koordinationsstelle Invasive Neophyten in Schutzgebieten Sachsen-Anhalts beim UfU e. V.
Große Klausstraße 11, 06108 Halle (Saale)
Telefon: 0345 2026530
Telefax: 0345 68585216
kontakt@korina.info
www.korina.info

GESTALTUNG

ö_konzept

Agentur für integrierte Kommunikation
GmbH & Co. KG
Mühlweg 42, 06114 Halle (Saale)
Telefon: 0345 5320003
Telefax: 0345 5320004
www.oe-konzept.de

AUFLAGE

250 Stück

STAND

3. Auflage Dezember 2017

ISBN: 978-3-935563-38-3

DIESES PROJEKT WURDE GEFÖRDERT VON



SACHSEN-ANHALT

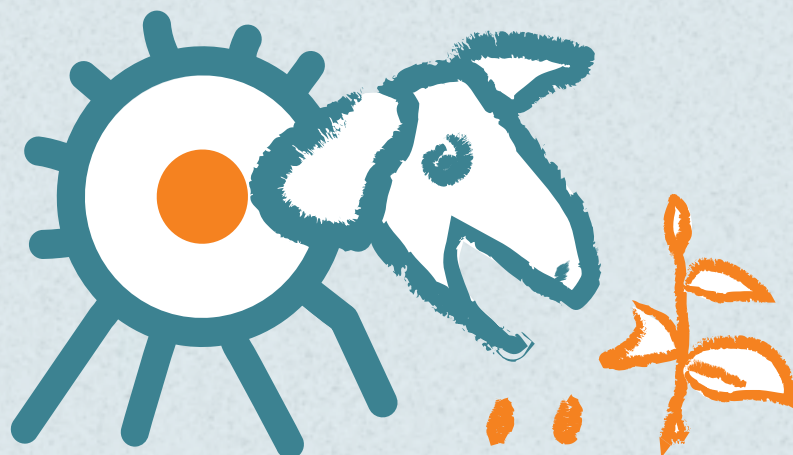


Europäische Kommission
Europäischer Landwirtschaftsfonds für die Entwicklung
des ländlichen Raums
HIER INVESTIERT EUROPA IN DIE LÄNDLICHEN GEBIETE



Dieses Heft steht unter einer CC-by-sa 4.0 Lizenz. Sie dürfen das Heft vervielfältigen, verbreiten, öffentlich zugänglich machen und Änderungen vornehmen, sofern Sie den Urheber nennen und das Werk unter gleichen Bedingungen, also unter der gleichen Lizenz nutzen und weiterverbreiten.

Das Heft und die Materialien können unter www.korina.info kostenlos heruntergeladen werden.





INVASIVE NEOPHYTEN

Methodenheft für den Biologie- und Geographieunterricht