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

INVASIVE NEOPHYTEN

Methodenheft für den Biologie- und Geographieunterricht

Jahrgangsstufen 5 – 9

© ö_konzept, Fotos [M]: Rasbak, Mark Hiser

SACHSEN-ANHALT

EUROPÄISCHE UNION
ELER
Europäischer Landwirtschaftsfonds für die Entwicklung des ländlichen Raums

HIER INVESTIERT EUROPA IN DIE LÄNDLICHEN GEBIETE.
www.europa.sachsen-anhalt.de

SACHSEN-ANHALT NATURA 2000

UfU Unabhängiges Institut für Umweltfragen

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.

EINGEFÜHRTE 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).

EINGESCHLEPPTE 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"; phyton „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
- Gruppe
- Einzeln
- 5–6 5. – 6. Jahrgangsstufe
- 5–8 5. – 8. Jahrgangsstufe
- 7–9 7. – 9. Jahrgangsstufe
- Quiz

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

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

Weitere Informationen unter:
www.korina.info

INHALT

Invasive Neophyten – Methodenheft für den Biologie- und Geographieunterricht

1. Einleitung 2

Invasive Neophyten im Unterricht 2

Ausgewählte Arten – Invasive Neophyten 4

2. Methoden für den Einstieg 8

Einführungsprojekt mit Film und Quiz 8

Schulhof-Rallye 12

Hallo, Neophyten!? 14

3. Pflanzenwanderungen 18

4. App damit! Neophyten mit dem Smartphone kartieren 26

5. Geocaching zu gefährlichen Schönheiten 32

6. Bestimmungsspiele 36

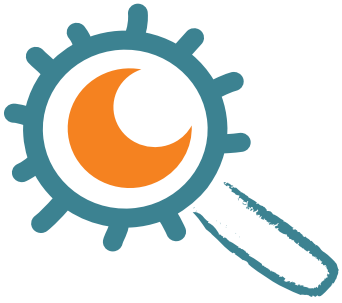
Bestimmung Staudenknöteriche oder Ahorn-Arten 36

Domino Staudenknöteriche 38

Bestimmung fiederblättrige Bäume 40

7. Unterrichtsmaterialien 42

8. Weiterführende Texte & Internetseiten 44



INVASIVE NEOPHYTEN IM UNTERRICHT

Nachdem von **korina** bereits ein Methodenheft für die Jahrgangsstufen 9 – 12 entwickelt wurde umfasst die neue Ausgabe einzelne Methoden und komplexe Lerneinheiten zum Thema Neophyten für SchülerInnen der Klassenstufen 5 bis 9. Ziel ist es, auch in dieser Altersgruppe das Interesse an Neophyten zu wecken und sich kritisch mit Ursachen und Folgen der Invasionen auseinanderzusetzen.

Die SchülerInnen ...

- 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

Anknüpfungspunkte an die Fachlehrpläne Sachsen-Anhalts

Die vorgestellten Methoden wurden für bestimmte Altersgruppen entwickelt und knüpfen an die aktuellen Fachlehrpläne von Sachsen-Anhalt an.

5 – 6 KOMPETENZBEREICHE	7 – 9 KOMPETENZBEREICHE
BIOLOGIE **Gymnasium:** • „Samenpflanzen und ihre Entwicklung beschreiben“ **Sekundarschule:** • „Lebewesen und ihre Entwicklung beschreiben“ • „Lebensräume von Lebewesen und ihre Veränderung erkunden“	BIOLOGIE **Gymnasium:** • „Wechselwirkungen zwischen Organismen untereinander und mit ihrer Umwelt im Ökosystem Wald erläutern“. „Neobiota werden hier explizit erwähnt“. Außerdem ist eine Exkursion zum Thema „Merkmale eines Ökosystems (z. B. Wald, Park) beobachten und dokumentieren“ vorgesehen. Dazu wird eine „Verstärkte Orientierung auf den Einsatz digitaler Werkzeuge und Endgeräte“ empfohlen **Sekundarschule** • „Wechselwirkungen zwischen Organismen und Umwelt erläutern“
GEOGRAPHIE **Gymnasium** • „Die Erde als Planet und Lebensraum beschreiben“ • „Ein Land themenorientiert beschreiben“	GEOGRAPHIE **Gymnasium** • „Unterschiedliche Natur- und Lebensräume analysieren und erläutern“ • „Raumnutzung unter dem Aspekt der Nachhaltigkeit analysieren und erläutern“

Inhalte des Methodenheftes:

Im zweiten Methodenheft zu Invasiven Neophyten werden drei lehrplanbezogene Lerneinheiten vorgestellt: Die „Pflanzenwanderungen“ für Klasse 5 / 6, das Projekt „App damit!“ sowie das Projekt „Geocaching“ für die Klassenstufen 7 – 9. Außerdem gibt es neue Methoden für den Einstieg sowie Methoden für das Kennenlernen von Arten.
Die Übungen sind miteinander kombinierbar, teilweise auch mit den Übungen vom ersten Methodenheft. Angaben zu Zeit, Alter, Ort, Lernziel, Material, Aktivitätsgrad und Sozialform helfen bei der schnellen Auswahl der passenden Methode. Die Arbeitsmaterialien befinden sich entweder als Kopiervorlage im Heft oder auf der beiliegenden DVD.

INVASIVE NEOPHYTEN UND IHRE AUSWIRKUNGEN

WAS SIND NEOPHYTEN?

Viele Pflanzen, die heute in unseren Gärten, Parks und Wäldern wachsen, kommen nicht natürlicherweise in Deutschland vor. Menschen haben sie absichtlich oder aus Versehen aus allen Teilen der Welt hergebracht. Natürliche Barrieren wie Ozeane oder Gebirge können Pflanzen normalerweise nicht von selbst überwinden. Dabei hat ihnen der weltweite Verkehr und Handel, der seit der Entdeckung Amerikas im Jahr 1492 stark zugenommen hat geholfen. Deshalb wurde dieses Jahr auch als „Stichtag" für die neuen Pflanzen festgelegt: Alle Pflanzen, die nach 1492 in neue Gebiete gebracht wurden, bezeichnet man als Neophyten.

ABSICHTLICH EINGEFÜHRT ODER EINGESCHLEPPT?

Viele Neophyten wurden absichtlich eingeführt – als Zierpflanzen, Stadt- und Forstbäume oder als Bienenweide oder Äsungspflanze. Über Samen und Ausläufer oder aber über das Ablagern von Gartenabfällen, den Verkehr und Erdtransporte konnten sie sich weiter ausbreiten.

Einige Neophyten wurden unabsichtlich mit Waren, wie Wolle oder Getreide, eingeschleppt und haben sich vor allem entlang von Verkehrswegen weiter ausgebreitet. Man sieht sie oft an Straßenrändern und Eisenbahntrassen.

WAS SIND INVASIVE NEOPHYTEN?

Die meisten Neophyten fühlen sich in der neuen Umgebung auf Dauer nicht wohl oder können sich nicht von selbst fortpflanzen und weiter ausbreiten. Diese Arten verschwinden wieder oder bleiben nur genau dort, wo sie auch gepflanzt wurden.
Einige Neophyten können sich in ihrer neuen Umgebung etablieren und sich von dort langsam oder schnell ausbreiten. Wenn sie in der neuen Umgebung negative Auswirkungen auf die heimische Biodiversität und die Wirtschaft oder die Gesundheit haben, werden sie als invasive Neophyten bezeichnet.

Zu den Problemen, die von invasiven Neophyten verursacht werden, gehören:

- Verdrängung einheimischer Arten: Staudenknöteriche, Riesen-Bärenklau und Drüsiges Springkraut bilden dichte Bestände an Flussufern und verdrängen dort die heimischen Hochstaudenfluren.
- Ökonomische Schäden: Die Wasserpestarten können z. B. eine Teichbewirtschaftung oder den Wassertourismus behindern.
- Auswirkungen auf die Gesundheit: Der Riesen-Bärenklau verursacht schwere Hautverbrennungen, die Beifußblättrige Ambrosie starke Allergien.

Ein bewusster und reflektierter Umgang mit invasiven Neophyten und die Beobachtung der Ausbreitung helfen, Schäden an der Biodiversität zu vermindern.

AUSGEWÄHLTE ARTEN

Invasive Neophyten

Diese Sammlung gibt es als Bestimmungsfächer für die Hosentasche, 8,5 x 5,5cm, kostenlos bestellbar bei **korina**. Er ist aus einer Kooperation zwischen **korina** und dem bioversum Jagdschloss Kranichstein entstanden.

BLINDER PASSAGIER

Schmalblättriges Greiskraut

(Senecio inaequidens)

Schmalblättriges Greiskraut

Ich bin schon 1889 nach Europa gekommen – als blinder Passagier in einem Eisenbahnwaggon voller Schafswolle. Zuerst war ich sehr zurückhaltend. Als Neuling wollte ich schließlich nicht unangenehm auffallen. Erst die letzten 40 Jahre fühle ich mich hier so heimisch, dass ich immer weiter rumkomme. Ganz viele Straßen habe ich bisher schon kennen gelernt. Ich glaube, ich mache mich auch noch auf den Weg in die Wiesen – das kenne ich schließlich aus meiner südafrikanischen Heimat.

Habt ihr mich schon mal am Straßenrand gesehen? Ich blühe noch spät im Jahr, wenn sonst keine Blüten mehr zu sehen sind.

WEGBEREITER

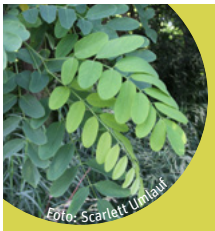
Kanadische Goldrute

(Solidago canadensis)

Kanadische Goldrute

Als mich ein paar Europäer vor 350 Jahren auf ihren Reisen in den nordamerikanischen Prärien erblickt haben, dachten sie, dass ich mich mit meiner verschwenderischen gelben Blütenpracht bestimmt auch gut in ihren heimischen Gärten machen würde. Schnell haben sie mich eingepackt und seitdem bin ich hier. Hier gibt es aber noch viele andere tolle Orte. Ich mag freie Stellen mit viel Sonne. Und wenn ich dort erst mal wachse, haben andere nicht mehr so viel Platz.

Bin ich euch schon mal aufgefallen? Ich blühe zwar erst spät, bin aber an meinen Blättern gut zu erkennen.



VORREITER

Robinie

(Robinia pseudoacacia)

Robinie

Vor knapp 400 Jahren bin ich schon hierher gekommen. Da ich ziemlich vielseitig bin, habe ich schon eine Karriere als Park- und Straßenbaum hinter mir, wurde aber auch schon in Forsten zur Holzgewinnung angebaut. Mittlerweile mache ich aber lieber mein eigenes Ding und wachse einfach dort, wo meine Samen hinfallen. In den Städten klappt das super und auch in die umliegenden Gegenden bin ich so schon gekommen. Als Pionierpflanze bin ich eine der ersten, wenn es neues Land zu erobern gibt. Dort bleibe ich oft länger als andere Pflanzen.

Seht ihr meine Dornen? Ich heiße auch „Scheinakazie". Akazien haben nämlich auch Dornen.

HIMMELSSTÜRMER

Japanischer Staudenknöterich

(Fallopia japonica)

Japanischer Staudenknöterich

Ich wurde im 19. Jahrhundert als Zierpflanze eingeführt. Bei der Gestaltung von Landschaftsgärten konnte man mich gut brauchen. Schließlich wachse ich ganz schön schnell. Manche Leute finden, dass ich zu schnell wachse und alles überwuchere. Kann ja sein, aber man muss halt gucken, wo man bleibt. Und wenn ich ausgerissen werde, macht das auch nichts. Schließlich steckt all meine Energie in meinen Wurzeln und dann treibe ich eben wieder neu aus. Es werfen auch genügend Leute ihren Gartenabfall in die Natur. So kann ich mich prima ausbreiten!

Ich bin größer als du. Wollen wir wetten?

STADTFAN

Drüsiger Götterbaum

(Ailanthus altissima)

Drüsiger Götterbaum

Ich liebe Städte! Dort ist es schön warm und das gefällt mir gut. Autoabgase und Streusalz machen mir nichts aus. Und wenn andere Bäume das nicht vertragen – umso besser für mich! Was ein Glück, dass es jetzt so viele große Städte gibt. Das war ganz anders als ich 1740 von Asien nach Europa gekommen bin. Meine Früchte werden mit dem Wind verbreitet und damit erreiche ich immer wieder schöne Stellen. In der Stadt klappt das super und jetzt mache ich mich auf den Weg aufs Land.

Passt doch mal auf, wenn du auf der Autobahn unterwegs bist. Vielleicht entdeckst du mich ja auf dem Mittelstreifen!

AUSBRECHER

Essigbaum

(Rhus typhina)

Essigbaum

Im 17. Jahrhundert wurde ich als Zierpflanze aus Nordamerika hierher gebracht. Vermutlich, weil meine Blätter so ganz anders aussehen als die von den Bäumen, die es hier sonst so gibt. Und mein Herbstlaub ist ja auch echt ein Hingucker. In den Gärten und Parks finde ich es ja ganz gut, aber manchmal will ich doch lieber über den Zaun gucken. Dabei helfen mir die Vögel, die meine Früchte fressen und auf der anderen Seite wieder auskacken. Wenn das nicht klappt, bilde ich eben einfach Ausläufer und schwupps, bin ich auf der anderen Seite.

Warum werde ich nur so oft mit dem Götterbaum verwechselt? Der hat doch gar keine gezackten Blätter!

HINGUCKER

Rot-Eiche

(Quercus rubra)

Rot-Eiche

Ich komme eigentlich aus Nordamerika, lebe aber jetzt schon seit etwa 300 Jahren hier in Mitteleuropa. Man hat mich hergebracht, weil ich ein stattlicher Baum bin und meine Blätter so hübsch aussehen. Ganz besonders schön bin ich im Herbst, wenn mein Laub leuchtend rot gefärbt ist. Daher habe ich übrigens auch meinen Namen. Ich wachse recht schnell und habe größere und auch rundere Früchte als die Stiel-Eiche. Ich verstehe gar nicht, warum die Waldtiere dann trotzdem lieber die normalen Eicheln fressen ...

Meine Blätter sehen denen der einheimischen Eiche schon ähnlich, sind aber am Rand nicht rundlich, sondern ganz zackig.

AUGENWEIDE

Drüsiges Springkraut

(Impatiens glandulifera)

Drüsiges Springkraut

1839 wurde ich als Gartenpflanze aus dem Himalaya hier eingeführt. Aber wer möchte schon nur als Zierpflanze in Gärten rumstehen? Ich fühle mich auch an Ufern von Fließgewässern, im Wald und an Wegrändern pudelwohl. Von hier kriegt mich so schnell keiner mehr weg. Ich schleudere einfach meine Samen weit weg und lasse sie dann auch noch vom Wasser davon tragen. Imker helfen auch manchmal bei meiner Ausbreitung. Für Bienen bin ich total attraktiv. Pech, dass sie dann vor lauter Begeisterung vergessen die einheimischen Pflanzen zu bestäuben ...

Mit meinen wunderschönen Blüten sehe ich aus wie eine Orchidee.

FÖRSTERSCHRECK

Späte Traubenkirsche

(Prunus serotina)

Späte Traubenkirsche

Ich bin schon seit fast 400 Jahren hier in Europa. Hergekommen bin ich als Zierpflanze. Später hat man mich dann in Wäldern gepflanzt, damit man mein Holz ernten kann. In meiner Heimat Nordamerika bin ich nämlich ein stattlicher Baum. Hier in Europa werde ich aber nicht so groß, oft wachse ich eher wie ein Strauch. Wenn ich dann im Wald eine dichte Strauchschicht bilde, finden das die Förster nicht so toll. Das erschwert ihre Arbeit und andere Bäume können nicht so gut wachsen. Da habe ich ihre Erwartungen wohl nicht erfüllt. Schade.

Vorsicht! Meine Samen und die Rinde sind giftig.

SELBSTVERSORGER

Vielblättrige Lupine

(Lupinus polyphyllus)

Vielblättrige Lupine

Eigentlich wurde ich als Gartenpflanze hergebracht. An Böschungen, an Straßenrändern und auf Lichtungen kann ich auch super wachsen. Wenn es dort zu wenig Nährstoffe gibt, ist das für mich kein Problem. Mit meinen Partnern, den Knöllchenbakterien, mache ich mir meinen Stickstoff einfach selbst und reichere ihn auch im Boden an. Mir gefällt's, aber andere Pflanzen mögen das nicht immer. Manchmal werde ich aber auch extra deswegen als „Gründüngung" angebaut. Da ich mich mit Ausläufern vermehre, trete ich oft in großer Zahl auf.

Mich gibt es auch in Gärten – in vielen verschiedenen Farben.

HERKULES

Riesen-Bärenklau

(Heracleum mantegazzianum)

Riesen-Bärenklau

Ich bin einfach nicht zu übersehen mit meinen riesigen Blüten und Blättern, die bis zu einem Meter groß werden können. Daher werde ich auch Herkulesstaude genannt. Kein Wunder, dass ich im 19. Jahrhundert als Zierpflanze hierher gebracht wurde. Ja, und dann ist den Leuten aufgefallen, dass sie Verbrennungen bekommen, wenn sie mich anfassen. Besonders schlimm ist das, wenn sie danach in die Sonne gehen. Pech, jetzt bin ich da und bleibe auch hier. Mich kriegt man auch kaum wieder los, da ich sehr viele Samen produziere, die lange im Boden überleben.

Wetten, dass ich größer bin als du? Ich kann bis zu 5 Meter groß werden!

ALLERGIKERSCHRECK

Beifußblättrige Ambrosie

(Ambrosia artemisiifolia)

Beifußblättrige Ambrosie

Ich bin die absolute Pollenmeisterin. Pro Pflanze kann ich bis zu 1 Millarde Pollen produzieren. Wahnsinn, oder? Leider sind einige Leute genau deswegen nicht so gut auf mich zu sprechen, weil sie allergisch darauf reagieren. Nicht nur, dass es so viele sind, sie sind auch spät im Jahr unterwegs, wenn die Leute normalerweise keinen Heuschnupfen haben. Hergekommen bin ich übrigens im 19. Jahrhundert als Samenbeimischung. Manchmal verbreite ich mich auch, weil ich in Vogelfuttermischungen drin bin.

„Ambrosia" bedeutet „Speise der Götter" auf griechisch.

STEHAUFMÄNNCHEN

Orientalisches Zackenschötchen

(Bunias orientalis)

Orientalisches Zackenschötchen

Obwohl meine Heimat in Ost- und Südosteuropa liegt, bin ich gerade schwer auf dem Vormarsch nach Europa. Wenn ich einmal da bin, kann ich auch gut andere Pflanzen verdrängen. Ich kann nämlich prima aus Wurzelstückchen austreiben und dann ganz schön große Bestände bilden. Abmähen macht mir nichts aus. Ich treibe einfach wieder aus und wachse weiter. Mit meinen Pfahlwurzeln bohre ich mich durch Deiche und mache sie locker. Damit habe ich mir nicht gerade Freunde gemacht.

Meine Samen schmecken ziemlich scharf. Daher habe ich bis auf Wühlmäuse kaum Fressfeinde.

NEUENTWICKLUNG

Silber-Goldnessel

(Galeobdolon argentatum)

Silber-Goldnessel

Viele Zierpflanzen sehen ganz schön langweilig aus, wenn sie verblüht sind. Ich nicht, denn ich habe nicht nur tolle gelbe Blüten, sondern auch interessante Blätter. Durch das silberne Muster sehe ich das ganz Jahr über attraktiv aus. Ich wurde auch extra so gezüchtet. Mit der in Europa heimischen Goldnessel tue ich mich manchmal zusammen und wir haben gemeinsamen Nachwuchs. Ihr Menschen helft mir super bei der Verbreitung, indem ihr Gartenabfälle einfach in den Wald oder über den Zaun werft.

Ich komme nie allein vor. Kannst du meine langen Ausläufer entdecken?

DAMENRIEGE

Kanadische Wasserpest

(Elodea canadensis)

Kanadische Wasserpest

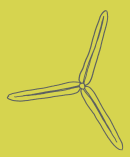
Ich bin Mitte des 19. Jahrhunderts nach Europa gekommen. Erst habe ich als Zierpflanze in botanischen Gärten gewohnt, bin aber dann auch in normale Gewässer eingezogen. Wenn ich mal so richtig in Fahrt bin, kann ich mich rasant vermehren. Dann haben andere Pflanzen keine Chancen und auch für die Fischerei und Schifffahrt kann es dann schwierig werden. Hier in Europa lebe ich in einer reinen Frauengesellschaft. Wir Pflanzen sind ja fein raus, da wir uns auch vegetativ vermehren können.

Hast du ein Aquarium? Dann kennen wir uns vielleicht schon.

UNTERDRÜCKER

Schmalblättrige Wasserpest

(Elodea nuttallii)



Schmalblättrige Wasserpest

Meine Schwester, die Kanadische Wasserpest hat es mir vorgemacht: Ich muss nicht im Aquarium bleiben, sondern kann die Welt erobern. Wenn ich nicht alleine dorthin komme, helfen mir immer wieder Menschen weiter, die ihre Aquarien in Seen ausleeren oder Wasservögel, in deren Gefieder ich hängenbleibe. Ich kam ja etwas später in Europa an, da ich erst vor hundert Jahren zu Forschungszwecken eingeführt wurde. Da ich weniger empfindlich bin als meine Schwester, bin ich mittlerweile auf dem Vormarsch.

Na, kannst du mich von der Kanadischen Wasserpest unterscheiden?

DICKHÄUTER

Eschen-Ahorn

(Acer negundo)

Eschen-Ahorn

Ich bin schon 1688 aus Nordamerika nach Europa gekommen. Im Vergleich zu den meisten anderen Bäumen habe ich zwei ganz besondere Eigenschaften: Ich wachse schnell und ich bin unglaublich robust. Weil mir Trockenheit und die Umweltverschmutzung in Boden, Luft und Wasser nicht viel ausmacht, werde ich gerne als Straßenbaum angepflanzt. Übrigens schon damals in der DDR. Solange ich an den Straßen stehe, ist ja alles in Ordnung, aber wehe, ich wandere in Auwälder aus, dann kommen gleich die Beschwerden, dass ich einheimische Bäume verdränge.

Für einen Ahorn habe ich ganz schön komische Blätter.

EINFÜHRUNGSPROJEKT MIT FILM UND QUIZ

Einführung in das Thema „Invasive Neophyten“

45 Min.

7–9 Klasse 7 – 9

Biologie

Klassenzimmer

Ziel:
- Einführung zu Neophyten
- Kennenlernen von Einfuhrphasen, Verbreitungswegen und Gefahrenpotential von Neophyten
- Kennenlernen ausgewählter Arten

Material:
- Film (siehe DVD)
- Beamer
- Laptop
- Lautsprecher
- 18 Quizfragen (siehe Kopiervorlagen)
- Antwortzettel (siehe DVD)
- Magnete oder Pins

Vorbereitung:
- Quizfragen drucken und nach Kategorien sortiert an die Tafel heften

Aktivität:

Sozialform:

Diese Lerneinheit dient als allgemeine Einführung in das Thema „Invasive Neophyten“. Dafür wurde von **korina** eigens ein Film produziert, der im Unterricht frei verwendet werden darf. Anhand von Filmmaterial und animierten Grafiken zeigt er in Kürze wichtige Informationen zu Einfuhr, Verbreitung, Arten und Gefahren von Neophyten. Begleitend dazu wurde ein Quiz entwickelt, welches zur Wissensfestigung eingesetzt werden kann.

VORBEREITUNG UND EINFÜHRUNG

Die Quizfragen werden möglichst auf unterschiedlich farbiges Papier gedruckt und ausgeschnitten. Auf die Rückseite werden je nach Schwierigkeit der Frage die unterschiedlichen Wertigkeiten in großen Zahlen notiert: Für leichte Fragen gibt es einen Punkt, für mittelschwere 2 Punkte und für schwere Fragen 3 Punkte. Die Fragen werden verdeckt an die Tafel gepinnt, sodass nur die Punktezahl zu sehen ist.
Eine Einführung ins Thema ist nicht nötig, es kann direkt mit dem Film begonnen werden. Es bietet sich trotzdem an nach dem Vorwissen der SchülerInnen zu fragen.

DER FILM

Der Film wird der ganzen Klasse gezeigt. Je nachdem, wie das Thema weiter behandelt werden soll, können hier schon erste Beobachtungsaufträge gegeben werden.

DAS QUIZ

Das Quiz wird in Teams mit 3 – 5 SchülerInnen gespielt. Die Teams sind der Reihe nach dran, eine Quizfrage auszuwählen. Dabei einigen sich die SchülerInnen im Team darauf, ob sie eine leichte, mittelschwere oder schwere Frage beantworten wollen und schicken eine Person nach vorn, um die Frage zu holen und sie für alle vorzulesen. Beantwortet das Team die Frage richtig, bekommt es die Anzahl der darauf notierten Punkte. Kann das Team die Frage nicht beantworten, bekommen die anderen Teams die Chance, die Frage zu beantworten und die Punkte dafür zu bekommen.
Die Teams wählen die Fragen der Reihe nach aus, bis alle Fragen beantwortet sind. Gewonnen hat das Team mit den meisten Punkten.

Anschlussmodule:
„Schulhof-Rallye“, „Pflanzenwanderungen“, „Geocaching“,
„Bestimmungsmethoden: Staudenknöteriche, Eschen-Ahorn, Fiederblättrige Bäume“

KOPIERVORLAGE QUIZ

Schwierigkeitsstufe 1

Haben alle Neophyten negative Auswirkungen?	Auf welcher Internetseite können Neophyten-Funde gemeldet werden?
Welche Fressfeinde hat der Staudenknöterich in Deutschland?	Was passiert bei Hautkontakt mit Riesen-Bärenklau?
Wo dürfen Neophyten nicht gepflanzt werden?	

KOPIERVORLAGE QUIZ

Schwierigkeitsstufe 2

Nenne mindestens zwei negative Auswirkungen von invasiven Neophyten!	Wie schnell wächst ein Staudenknöterich am Tag?
Nenne 4 invasive Neophyten!	Warum sind invasive Neophyten in einigen Ländern problematisch, in ihrer natürlichen Umgebung aber nicht?
Welche Schäden können durch die Wasserpest entstehen?	

KOPIERVORLAGE QUIZ

Schwierigkeitsstufe 3

Wie viele Samen kann eine Riesen-Bärenklau-Pflanze produzieren?	In welcher Phase der Ausbreitung befindet sich die Kanadische Goldrute?
Einige der Neophyten werden als invasiv eingestuft. Was bedeutet das?	Wann und wie kamen Neophyten nach Europa / Sachsen-Anhalt? Warum wurden diese eingeführt?
Wie kam das Schmalblättrige Greiskraut nach Europa?	

SCHULHOF-RALLYE

30 Min.

5–9 Klasse 5 – 9

Biologie, Geografie

Schulhof, Klassenzimmer

Ziel:
- Sich im Gelände orientieren
- Kennenlernen heimischer und nicht-heimischer Pflanzenarten

Material:
- Markierungszettel für Pflanzen (siehe DVD)
- Je Team:
  - Tabelle mit Nummer, Name und Herkunftsgebiet (siehe DVD), Luftbild des Schulgeländes (siehe Vorbereitung)
  - Klemmbrett
  - Stift
- Ggf. Beamer und Laptop

Vorbereitung:
- Pflanzenarten auf dem Schulhof bestimmen
- Markierungszettel (siehe DVD) an die Pflanzen hängen
- Luftbild des Schulgeländes raussuchen, zum Beispiel mit OpenStreetMap: www.openstreetmap.de/karte.html

Aktivität: **Sozialform:**

Die Methode bietet einen niedrigschwelligen Zugang, erste Neophyten kennenzulernen und festzustellen, dass es Arten gibt, die hier heimisch sind und andere, die erst eingeführt wurden. Außerdem soll die Methode dazu dienen, sich im Gelände anhand von Karten orientieren zu können, sodass anschließend eine größere Geländearbeit (siehe Anschlussmodule) durchgeführt werden kann.
Voraussetzung für die Methode ist, dass zumindest einige heimische und nicht heimische Pflanzenarten auf dem Schulhof bzw. in der näheren Umgebung (Park, Spielplatz, …) zu finden sind.

VORBEREITUNG UND EINFÜHRUNG (10 Min.)

Vor dem Unterricht werden die Pflanzen auf dem Schulhof von der Lehrkraft bestimmt und mit einem Schild markiert, auf dessen Vorderseite eine laufende Nummer und auf der Rückseite Name und Herkunft notiert werden (siehe DVD).

Die Einführung funktioniert, ohne dass der Begriff „Neophyt“ zunächst erklärt werden muss. Es geht vielmehr darum, den Blick auf die Pflanzen des Schulhofs zu lenken – dem Ort, an dem sich die SchülerInnen häufig aufhalten, wo ihre Aufmerksamkeit vermutlich für gewöhnlich auf andere Dinge gerichtet ist.

Die SchülerInnen werden in Teams aufgeteilt. Sie werden befragt, welche Pflanzen vom Schulhof sie bereits kennen. Dann sollen sie schätzen, wie viele dieser Pflanzen auf dem Schulhof (in Sachsen-Anhalt) heimisch sind und wie viele erst aus anderen Regionen der Welt eingeführt wurden. Die Schätzwerte der Teams werden an der Tafel notiert.

Jedes Team bekommt ein Klemmbrett mit einer Schulhofkarte und einer Tabelle (siehe DVD). Die Karte kann außerdem mit dem Beamer gezeigt werden. Die Lehrkraft kann nun abfragen, wo sich Eingangstor, Sportplatz etc. auf der Karte befinden, um sicherzugehen, dass sich alle SchülerInnen auf der Karte orientieren können.

DURCHFÜHRUNG (15 Min.)

Die SchülerInnen haben die folgenden Aufgaben:
- die mit Nummern markierten Pflanzen auf dem Schulhof suchen
- Name und Herkunftsgebiet in die Tabelle eintragen
- den ungefähren Standort der Pflanze notieren, indem die Nummer der Pflanze auf der Karte eingetragen wird

Mögliche Anschlussmodule:
„Pflanzenwanderungen“, „App damit!“, „Geocaching“,
„Bestimmungsmethoden: Staudenknöteriche, Eschen-Ahorn, Fiederblättrige Bäume“

AUSWERTUNG (5 Min.)

Nach der Kontrolle der Ergebnisse wird ausgezählt, wie viele der markierten Pflanzen heimisch sind und wie viele aus anderen Regionen hergebracht wurden.

Die Zahl wird mit den Anfangsschätzungen verglichen. Außerdem kann mit der Situation in Deutschland verglichen werden: 11 % aller in Deutschland vorkommenden etablierten Pflanzenarten sind Neophyten, also ca. jede zehnte Pflanzenart! Vermutlich ist der Prozentsatz der Neophyten auf dem Schulhof höher. Die SchülerInnen können gefragt werden, die Gründe für diese Verteilung zu diskutieren.
Ursache des großen Anteils von Neophyten an der Schulhofflora ist, dass die meisten Neophyten als Zierpflanzen eingeführt wurden, weil sie so schön aussehen, und in Gärten, Parks oder eben auf Schulhöfen gepflanzt wurden. Nur wenige dieser Neophyten haben negative Auswirkungen.

VARIATION UND ERWEITERUNG

Variante A: Eine solche Rallye kann auch von einer Klasse gemeinsam erarbeitet werden, um sie anderen Klassen zur Verfügung zu stellen. Damit kann die Bestimmung von Pflanzen geschult werden.

Variante B: Um die Schwierigkeit zu erhöhen, können die Zettel mit Name und Herkunft auch ersetzt werden durch Steckbriefe der Pflanzen, aus denen die relevanten Informationen herausgelesen werden müssen, siehe beispielsweise die Neophytenkarten aus dem Bestimmungsfächer, Seite 6.

Erweiterung: Im Anschluss an die Rallye können den Teams weitere Aufgaben gegeben werden. Beispielsweise werden zu einer bestimmten Pflanze mehr Informationen herausgesucht oder Blätter, Blüten und Früchte gesammelt. Sofern Früchte gesammelt werden, bietet sich im Anschluss die Lerneinheit „Pflanzenwanderungen“ an (siehe S. 18).

Quellen:

- Nentwig, W. (2010): Invasive Arten. Haupt, Bern u.a., S. 128
- Web: www.korina.info

HALLO, NEOPHYTEN!?

30 Min.

7–9 Klasse 7 – 9

Biologie, Geografie

Klassenzimmer

Ziel:
- Einführung zu Neophyten
- Kennenlernen von Einfuhrzeiten, Verbreitungswegen und Gefahrenpotential von Neophyten

Material:
- Eine Pflanzenkarte pro SchülerIn (siehe DVD)
- Bilder von Einfuhrvektoren (siehe DVD)
- Große Weltkarte
- Zeitstrahlmarkierungen (siehe DVD)
- Kreppband

Vorbereitung:
- Bilder von Einfuhrvektoren in verschiedene Ecken des Raumes hängen
- Weltkarte aufhängen
- Zeitstrahlmarkierungen in gleichem Abstand auf dem Boden befestigen

Aktivität: **Sozialform:**

Diese Methode ist besonders für große Gruppen geeignet. Sie hat die Funktion, dass jedeR SchülerIn ein kleines Detail vom Thema erfassen kann und hier gegenüber den anderen ein „Expertenwissen“ erlangt. Gleichzeitig erhalten alle SchülerInnen einen groben Überblick zum Thema Neophyten mit Hilfe der folgenden Fragen:
- Wann sind die Neophyten hergekommen?
- Wie sind die Neophyten hergekommen?
- Wie gefährlich sind die Neophyten?
- Wo kommen die meisten Neophyten her?

Um die Fragen zu beantworten, bekommen alle SchülerInnen eine Pflanzenkarte. Anhand der Angaben auf den Pflanzenkarten können sich die SchülerInnen zu jeder Frage im Raum positionieren. Nach jeder Aufstellung erfolgt eine kurze Auswertung.

WANN SIND DIE NEOPHYTEN HERGEKOMMEN?

Aufstellung:

Auf dem Boden ist mit Kreppband ein Zeitstrahl quer durch den Raum gelegt. In gleichmäßigen Abständen sind die Jahrhunderte markiert. Die SchülerInnen werden gebeten, sich an den Zeitpunkt zu stellen, zu der ihre Pflanze nach Deutschland eingeführt wurde. Sofern dort schon viele stehen, stellt man sich hintereinander. Ballungszeiten sollen so sichtbar werden. Die verschiedenen Epochen werden im Anschluss besprochen.

Auswertung:

- Vor 1492: Alle Pflanzen, die vor 1492 durch Menschen in ein neues Gebiet gelangt sind, bezeichnet man als Archeophyten.
- 1492: Die Entdeckung Amerikas gilt als „Stichtag“ für die neuen Pflanzen. Seitdem haben der weltweite Verkehr und Handel und somit auch der Austausch von Pflanzen stark zugenommen. Alle Pflanzenarten, die nach 1492 durch Menschen in ein neues Gebiet gelangt sind, bezeichnet man als Neophyten. Welche Pflanze zu welchem Zeitpunkt eingeführt wurde, hing von Zeitgeschmack, Politik und Handelsbeziehungen ab.
- 1500 – 1750: Erste Neophyten wurden eingeführt, vor allem besonders exotische Pflanzen für die Gärten von Adligen und Gutsherren.
- 1750 – 1870: Viele verschiedene Neophyten wurden eingeführt, was unterschiedliche Gründe hatte: Im Zeitalter großer wissenschaftlicher Forschungsreisen und im Zeitalter des Kolonialismus gab es eine regelrechte Sammelwut, Pflanzen wurden als Trophäen mit in die Heimat gebracht. Außerdem entstanden viele Parks und englische Gärten, in die exotische Bäume gepflanzt wurden. Holznot führte zum Experimentieren mit schnellwüchsigen, nicht-heimischen Bäumen in der Forstwirtschaft. Der Ausbau der Verkehrswege, die Erfindung von Dampfschiff und Eisenbahn erleichterten den Transport und den Austausch von Gütern.
- ab 1870: Seitdem finden Veränderungen immer schneller statt, Lebensräume werden verknüpft durch ein immer dichteres Netz an Verkehrswegen, Kanälen, Straßen und Brücken. Dies ist eine große Herausforderung für den Naturschutz, denn es muss beobachtet werden, wie sich die Pflanzen in ihrer neuen Umgebung verhalten und ob sie Schäden anrichten.

Anschlussmodule:
„Schulhof-Rallye“, „Geocaching“, „App damit“,
„Bestimmungsmethoden: Staudenknöteriche, Eschen-Ahorn, Fiederblättrige Bäume“

WIE SIND DIE NEOPHYTEN HERGEKOMMEN?

Aufstellung:

Die SchülerInnen werden gebeten, sich im Raum aufzuteilen: Alle, deren Pflanzen absichtlich eingeführt wurden, gehen auf die eine Seite des Raumes. Alle, deren Pflanzen unabsichtlich eingeschleppt wurden, gehen auf die andere Seite des Raumes.
Anschließend erfolgt eine zweite Aufstellung anhand der Einfuhrgründe. Die SchülerInnen sollen sich anhand des Einfuhrgrundes auf ihrer Karte einem Vektorenbild im Raum zuordnen.

Auswertung:

Beim ersten Teil der Aufstellung wird ersichtlich, dass der Großteil der Neophyten absichtlich eingeführt wurde. Dabei ist die Kartenauswahl ungefähr repräsentativ, bundesweit wurden ca. zwei Drittel (62,8 %) der Neophyten absichtlich eingeführt und ca. ein Drittel (37,2 %) unabsichtlich eingeschleppt.
Beim zweiten Teil der Aufstellung kann dieses Bild weiter differenziert werden: Es zeigt sich, dass die allermeisten Neophyten für den Gartenbau als Zierpflanzen eingeführt wurden, weil sie besonders schön aussehen oder besonders hoch und schnell wachsen, eingeführt wurden. Beispielsweise wurden die Tomate und die Kartoffel zunächst aus ästhetischen Gründen eingeführt und erst später als Nutzpflanzen entdeckt. Auch als Holzlieferant, Bienenweide oder Äsungspflanze wurden Neophyten absichtlich eingeführt. Unabsichtlich eingeschleppte Neophyten kamen auf unterschiedlichen Verkehrswegen mit Schiffen, Eisenbahnen und Flugzeugen oder in verunreinigten Waren wie Saatgut, Wolle oder Getreide hierher.

WIE GEFÄHRLICH SIND DIE NEOPHYTEN?

Aufstellung:

Diese Aufstellung bildet das Gefahrenpotential der Neophyten ab, wofür das Symbol rechts oben in der Ecke der Karte (siehe Bsp. Karte) steht: Ein ausgefüllter Kreis steht für invasive Neophyten. Ein unausgefüllter Kreis steht für potentiell invasive Neophyten. Und gar kein Kreis bedeutet, dass diese Neophyten bisher nicht im Verdacht stehen, gefährlich zu werden. Die SchülerInnen werden gebeten, sich entsprechend des Symbols in unterschiedlichen Ecken des Raumes aufzustellen.

Auswertung:

Bei den Karten wurde sich an der Schwarzen Liste Sachsen-Anhalt orientiert (www.korina.info/info/neophyten/bewertung/). Invasive Neophyten sind Pflanzen, welche gefährlich sind für die heimische biologische Vielfalt. Bei potentiell invasive Neophyten besteht ein Verdacht, dass sie gefährlich sind. Die Aufstellung der SchülerInnen im Raum ist nicht repräsentativ, denn Fokus des Heftes sind die invasiven Neophyten. Der größte Teil der Neophyten macht keine Probleme. Die Ausbreitung von Neophyten in Schutzgebiete muss jedoch aus Naturschutzgründen verhindert werden.

Riesen-Bärenklau → **Invasiv**

Herkunftsgebiet: Kaukasus
In Deutschland seit: ca. 1850
Einfuhr: absichtlich, Gartenbau

WO KOMMEN DIE NEOPHYTEN HER?

Aufstellung:

Zum Abschluss platzieren die SchülerInnen ihre Pflanzenkarte mit Kreppband auf der Weltkarte dorthin, wo das Herkunftsgebiet ihres Neophyten ist.

Auswertung:

Es wird ersichtlich, dass die meisten Neophyten aus dem östlichen und westlichen Nordamerika sowie aus Ostasien kommen. Hier kann noch auf den regionalen Blickwinkel verwiesen werden: Diese Arten sind bei uns Neophyten. Andere Arten, die bei uns heimisch und unauffällig sind, beispielsweise der Blutweiderich, gelten in anderen Ländern als invasiv und verursachen dort Probleme.

Quellen

- www.korina.info
- Storl, W.-D. (2012): Wandernde Pflanzen: Neophyten, die stillen Eroberer. AT Verlag, Aarau und München, S. 320
- Nentwig, W. (2010): Invasive Arten. Haupt, Bern u.a. S. 128

PFLANZENWANDERUNGEN

135 Min.

5–6 Klasse 5 – 6

Biologie

Klassenzimmer

Ziel:
- Ausbreitungsstrategien und -merkmale von Pflanzen im Allgemeinen kennenlernen
- Ausgewählte Neophyten und deren Eigenschaften kennenlernen

Material Einstieg:
- Ausbreitungssymbole (siehe DVD)
- Memory Ausbreitungsstrategien (siehe DVD)

Material Gruppeneinteilung:
- Pflanzenportraits Neophyten (siehe DVD)
- Neophytensamen (können bei **korina** bestellt werden)
- Optional: Laminierte Blätter von Neophyten

Die Lerneinheit für drei Unterrichtsstunden knüpft im Lehrplan Biologie an den Kompetenzschwerpunkt „Samenpflanzen und ihre Entwicklung“ an. Die SchülerInnen lernen einerseits die Ausbreitungsstrategien und -merkmale von Samenpflanzen im Allgemeinen kennen. Andererseits werden Neophyten und deren Eigenschaften bekannt gemacht, dabei werden besonders ihre Gefahren für die Artenvielfalt aufgezeigt. Je nach Vorwissen und Vertiefungswunsch kann die Einheit komplett durchlaufen oder nur einige Methoden genutzt werden.

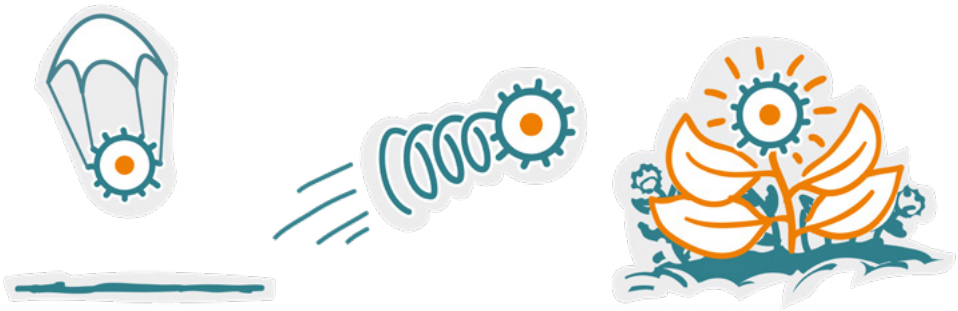
Die Einheit soll eine Möglichkeit bieten, sich auch in der kalten Jahreszeit mit Botanik zu befassen. Im Frühling bis Herbst kann die Einheit mit Outdoor-Aktivitäten kombiniert werden.

EINSTIEG AUSBREITUNGSSTRATEGIEN MIT MEMORY (40 Min.)

Die SchülerInnen sitzen an zusammengestellten Tischen in Gruppen mit jeweils 5 – 6 Personen. Altersgerecht wird mithilfe eines Tafelbildes erklärt, was Neophyten sind und was sie besonders gut können:

- Neophyten (griech.): neue Pflanzen, die von allein hier nicht leben würden, da sie sich zwar in einem gewissem Gebiet ausbreiten können, jedoch bestimmte Hindernisse wie Gebirge oder Ozeane nicht allein überwinden können. Dass sie hier sind, liegt daran, dass sie von Menschen hergebracht wurden.
- Von diesen Pflanzen kann man viel lernen: wie sie sich ausbreiten und was ihnen hilft, sich besonders gut auszubreiten.

Um die Ausbreitungsstrategien kennenzulernen, wird jeder Gruppe für ca. 20 Minuten das Memory „Ausbreitungsstrategien“ ausgegeben. Die SchülerInnen bekommen die Aufgabe, den passenden Text zum Bild zu finden. Dabei gelten die gängigen Memory-Regeln: Alle Karten werden gemischt und verdeckt auf dem Tisch verteilt. Eine Person deckt zwei Karten auf. Sofern diese zusammenpassen, kann sie das Kartenpaar nehmen und ist erneut an der Reihe. Passen die Karten nicht zusammen, ist die nächste Person an der Reihe. Es empfiehlt sich, die Texte einander laut vorzulesen.



Anschlussmodule:
„Schulhof-Rallye“, „Geocaching“, „App damit“,
„Bestimmungsmethoden: Staudenknöteriche, Eschen-Ahorn, Fiederblättrige Bäume“

Nach dem Memoryspielen wird zusammengetragen. Dies kann mithilfe der großen Ausbreitungssymbole (siehe DVD) geschehen. Zunächst sollen die SchülerInnen die Ausbreitungsstrategien von Pflanzen nennen. Im Anschluss werden die Strategien in Nah- und Fernausbreitung, sowie geschlechtliche und ungeschlechtliche Vermehrung eingeteilt:

- Fern: Wind, Wasser, Tier und Mensch
- Nah: Selbstausbreitung, Ungeschlechtliche Fortpflanzung/Klonales Wachstum
- Geschlechtliche Fortpflanzung: Männliche und weibliche Geschlechtszellen verschmelzen, es entsteht ein neues Individuum. Der aus der befruchteten Eizelle heranwachsende Samen wird ausgebreitet und sorgt für die Vermehrung der Pflanze.
- Ungeschlechtliche Fortpflanzung/Klonales Wachstum: Aus einem Teil einer Pflanze entsteht eine neue Pflanze, sie gleicht weitgehend der Ursprungspflanze. Sie braucht keine Samen zur Vermehrung. Die ungeschlechtliche Vermehrung kann durch Knollen, Ausläufer, Brutzwiebeln oder andere Pflanzenteile erfolgen.

Anschließend werden die SchülerInnen gefragt, welche Eigenschaften Pflanzen noch haben könnten, um sich schnell auszubreiten und um anderen Pflanzen überlegen zu sein. Auch dies wird zusammengetragen, bspw. besonders dichte Bestände, besonders schnelles Wachstum, besonders viele Samen.

Material Stationsarbeit:

- Laufzettel (siehe DVD)
- Lupen oder Becherlupen
- Anleitungen Stationen (siehe DVD)
- 2 Maßbänder
- 2 gefüllte Behältnisse mit Wasser und Gegenstand zum Umrühren
- Verschiedene Stoffe, z. B. Wolle
- Bilder und Videos für Medienstation (siehe DVD)
- Laptop
- Kopfhörer
- Beamer

Vorbereitung:

- Memorykarten drucken und zurechtschneiden
- Samen von Neophyten sammeln oder bei **korina** bestellen
- Optional: Blätter der Neophyten laminieren
- Pflanzenportraits, Laufzettel, Stationsanleitungen, Bilder Medienstation drucken
- Material für Stationen vorbereiten

Aktivität:

Sozialform:

MEMORY AUSBREITUNGSSTRATEGIEN

Der Wind hilft vielen Pflanzen dabei, sich auszubreiten. Ihre Samen sind mit Fallschirmen oder Flügeln ausgestattet, die weit fliegen können.	Es gibt Pflanzen, die nah am Wasser wachsen. Sie lassen ihre Samen mit der Strömung an neue Orte treiben. Ihre Früchte schwimmen auf der Wasseroberfläche.	Manche Pflanzen können sich selbst ausbreiten, ohne fremde Hilfe. Sie haben Mechanismen entwickelt, ihre Samen herauszuschleudern.
Krzysztof Ziarnek	Korina	Korina
Es gibt auch Pflanzen, die sich klonen können. Das heißt, sie brauchen gar keine Samen zur Ausbreitung, sondern aus einem kleinen Teil der Mutterpflanze, zum Beispiel einem Stück Wurzel oder Blatt, kann eine ganz neue Tochterpflanze entstehen.	Pflanzen werden absichtlich in den Garten gepflanzt, weil sie besonders schön aussehen. Dadurch hilft ihnen der Mensch bei der Ausbreitung.	Mit Schiffen, Flugzeugen, Bahnen und Autos können Pflanzensamen über sehr weite Strecken transportiert werden – ohne dass wir es merken!
Korina	Korina	Pexels, CC0

MEMORY AUSBREITUNGSSTRATEGIEN

Samen können an Schuhen oder Kleidung von Menschen haften und so an neue Orte gelangen.	Manche Pflanzen haben Früchte mit Widerhaken. Die verhaken sich im Fell von Tieren und gelangen so an neue Orte.	Süßes Fruchtfleisch und auffällige Farben helfen manchen Pflanzen bei der Verbreitung. Die Tiere fressen die leckeren Früchte und die Samen werden an einem anderen Ort mit dem Kot wieder ausgeschieden.
Pexels, CC0	Pexels, CC0	Pexels, CC0
Tiere wie Eichhörnchen und Eichelhäher legen Wintervorräte an und vergessen sie später. Damit helfen sie auch bei der Samenausbreitung.	Pexels, CC0	

GRUPPENEINTEILUNG (10 Min.)

Anschließend soll untersucht werden, wie gut die Ausbreitungsstrategien und -merkmale der Neophyten sind. In Teams zu 2 – 3 Personen schauen sich die SchülerInnen eine Pflanze genauer an. Dafür bekommt jedeR SchülerIn:

- entweder ein Pflanzenportrait
- oder eine Becherlupe mit Pflanzensamen (Achtung! Die Samen vom Riesen-Bärenklau dürfen nur mit Handschuhen angefasst werden wg. Verletzungsgefahr!)
- oder ein laminiertes Blatt der Pflanze.

Die SchülerInnen bekommen die Aufgabe, sich als Team zusammenzufinden, sodass Pflanzenportrait, Samen und Blatt von derselben Pflanze sind. Dabei hilft das Pflanzenportrait, denn hier sind auch Blattumriss und Samen abgebildet.

STATIONSARBEIT (40 Min.)

Jedes Team bekommt nun einen Laufzettel, der zunächst zugeklappt bleibt. Auf der sichtbaren Seite soll der Pflanzenname eintragen werden. Die SchülerInnen bekommen den Auftrag, sich ihre Pflanzensamen durch die Becherlupe genau anzuschauen. Nun sollen sie Vermutungen anstellen, welche Ausbreitungsstrategien ihre Pflanze hat und diese auf dem Laufzettel ankreuzen.

Währenddessen werden die 5 Stationen auf den Tischen aufgebaut:

- Wind: zwei Maßbänder
- Wasser: zwei mit Wasser gefüllte Behältnisse, zwei Strohhalme zum Umrühren
- Mensch und Tier: verschiedene Stoffe, z. B. Wolle
- Medien: ausgedruckte Bilder Medienstation (siehe DVD), Videos Medienstation (siehe DVD), Laptop, Kopfhörer
- Gestalten: Stifte, Klebeband, Scheren, Handschuhe für Riesen-Bärenklau (Verletzungsgefahr!)

Zu jeder Station wird die passende Anleitung (siehe DVD) ausgelegt.

An den Stationen soll nun herausgefunden werden, welche Ausbreitungsstrategien und -merkmale die Pflanzen der Teams haben. Die Aufgaben zu den Stationen werden kurz besprochen und können auf den ausgelegten Anleitungen nachgelesen werden. Die Teams haben eine gute halbe Stunde Zeit, die Stationen selbstständig zu durchlaufen, wobei immer zwei Teams gleichzeitig an einer Station arbeiten können und die Reihenfolge der Bearbeitung keine Rolle spielt. Die Ergebnisse werden auf dem Laufzettel festgehalten.

In der Station Wind wird getestet, ob und wie weit die Pflanzensamen fliegen können.

Bei der Station Wasser wird geprüft, ob die Pflanzensamen im stillen sowie fließenden Gewässer schwimmfähig sind.

In der Station Mensch und Tier wird ausprobiert, ob die Pflanzensamen an unterschiedlichen Materialien haften.

Bei der Station Medien kann mithilfe von Bild- und Videomaterial herausgefunden werden, welche Ausbreitungsstrategien und -merkmale die Pflanze noch hat.

Die Station Gestalten ermöglicht, die Frucht vom Pflanzensamen zu unterscheiden und den größten Vorteil der Pflanze kreativ festzuhalten.

AUSWERTUNG (45 Min.)

Die Teams bereiten sich darauf vor, ihre Ergebnisse der Stationsarbeit den anderen SchülerInnen vorzustellen. Dazu bekommen sie zunächst kurz Zeit, sich im Team abzusprechen. Folgende Fragen sollen beantwortet werden:

- In welchen Ausbreitungsstrategien ist die Pflanze besonders gut?
- Was sind ihre besten Eigenschaften?
- Stimmt die Anfangsvermutung?

Nun stellt die Lehrperson mithilfe der Powerpoint-Präsentation (siehe DVD) heraus, warum Neophyten nicht nur besonders ausbreitungsfreudig, sondern auch besonders gefährlich sein können:

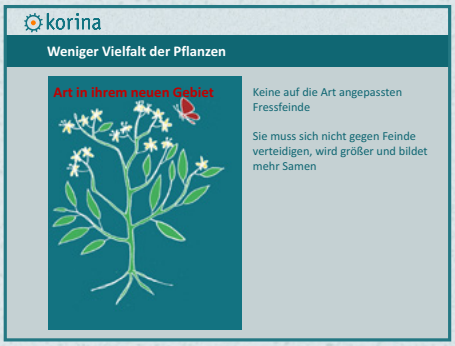
- Die Pflanzen, die möglichst viele verschiedene Strategien besitzen, haben die besten Voraussetzungen sich auszubreiten. Invasive Neophyten sind sehr oft solche Pflanzen. Sie breiten sich auf vielfältige Weise aus, wachsen oft besonders hoch, dicht und schnell und ertragen extreme Bedingungen. Dies macht sie zu einer Gefahrenquelle:
  - Sie können gefährlich sein für die menschliche Gesundheit wie der Riesen-Bärenklau und die Beifußblättrige Ambrosie.
  - Sie können gefährlich sein für die Vielfalt der Tiere und Pflanzen, wie in der Powerpoint-Präsentation mithilfe von Grafiken veranschaulicht wird.

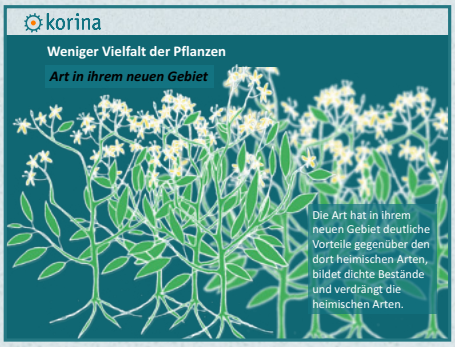
Anschließend präsentiert jedes Team seine Ergebnisse, indem die oben genannten Fragen kurz beantwortet werden. Begleitend dazu werden die Pflanzenbilder der Powerpoint-Präsentation gezeigt, sodass auch die anderen Teams einen Eindruck von der Pflanze gewinnen können.

VARIATION UND ERWEITERUNG

Variante: Der Schwerpunkt der Lerneinheit kann auch auf das Kennenlernen bestimmter Arten gelegt werden. Dies bietet sich beispielsweise in Vorbereitung auf eine botanische Exkursion an. Dafür empfiehlt es sich, die Anzahl der Neophytenarten auf 3 – 4 zu begrenzen und einen Neophyten jeweils mehreren Gruppen zur Untersuchung zu geben. Außerdem sollten diese Arten mit ihren Bestimmungsmerkmalen in der Auswertung genauer besprochen werden.

Erweiterung: Bei einer Exkursion im Spätsommer oder Herbst können die Pflanzensamen gemeinsam mit den SchülerInnen gesammelt und später im Klassenraum mithilfe der Experimente untersucht werden.



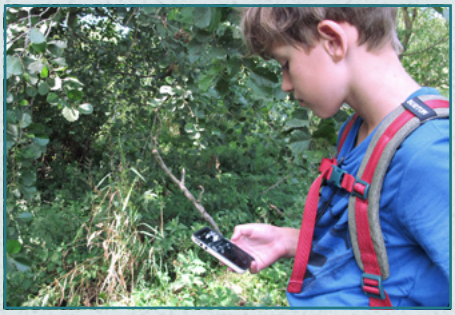


Bilder aus der Handreichung für die Auswertung des Projektes

Quellen:

- Arteninfos: **korina** Steckbriefe, neobiota.bfn.de, Kowarik, Storl
- Anregungen Experimente: Globe Schweiz, www.globe-swiss.ch/de

APP DAMIT! NEOPHYTEN MIT DEM SMARTPHONE KARTIEREN



2 Tage

7–9 Klasse 7 – 9

Biologie, Geografie

im Gelände und Klassenzimmer

Ziel:

- Interesse an Pflanzen mithilfe von Smartphones fördern
- Neophyten kennenlernen und ausgewählte Arten im Gelände erkennen
- Orientierung im Gelände anhand von Karten
- App-Kartierung als wissenschaftlicher Beitrag

Material:

- Material zur Einführung
- Material zur Bestimmung der Arten (siehe DVD)
- Material zur Orientierung im Gelände
- Beamer und Laptop
- Karte des Gebietes für jedes Team
- Klemmbretter
- Stifte
- **korina-App** (kostenlos)
- Private Smartphones der SchülerInnen (pro Team 1-2)
- App-Einführung Powerpoint-Präsentation (siehe DVD)

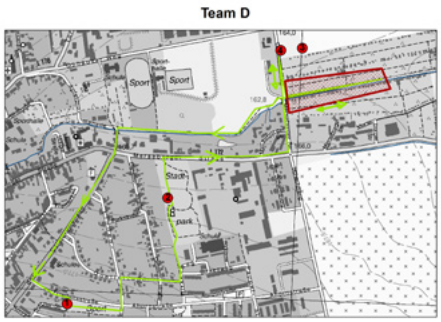
Die Lerneinheit knüpft im Lehrplan Biologie Gymnasium an den Kompetenzschwerpunkt „Wechselwirkungen zwischen Organismen untereinander und mit ihrer Umwelt im Ökosystem Wald“ an. Neophyten werden von SchülerInnen mit eigenen Smartphones kartiert. Durch den Einsatz der Mobiltelefone soll das Interesse an Pflanzen im Allgemeinen und Neophyten im Besonderen gefördert werden. Die Kartierungsexkursion erfordert eine gute Vorbereitung, in der die Neophyten, die App und das Gelände kennengelernt werden sowie eine gute Nachbereitung, um die Ergebnisse der Kartierung zu besprechen. Deshalb eignet sich die Lerneinheit gut für Projekt- oder Exkursionstage.
Die Kartierung verfolgt den Citizen-Science-Ansatz: Die Fundmeldungen der SchülerInnen werden in die Datenbank von **korina** eingepflegt, womit die SchülerInnen einen wichtigen Beitrag zur Beobachtung und Kontrolle invasiver Arten leisten.

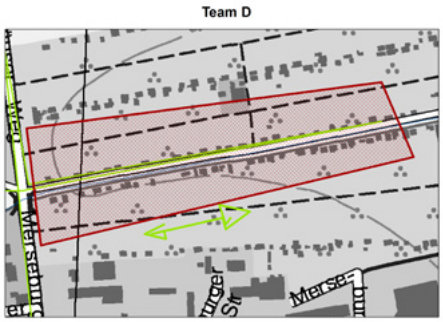
DIE VORBEREITUNG

Die Lehrperson sucht ein geeignetes Gebiet in der Nähe der Schule heraus, in dem Neophyten kartiert werden können. Dabei gibt es einiges zu beachten:

- das Gebiet muss gut erreichbar sein
- die SchülerInnen müssen sich anhand einer Karte gut darin zurecht finden können
- das Gebiet muss über ausreichend noch nicht bereits kartierte Neophyten verfügen
- es müssen sich für mehrere Gruppen unterschiedliche Aufgaben daraus ableiten lassen, also entweder Kartierung gleicher Pflanzenarten auf unterschiedlichen Routen oder Kartierung unterschiedlicher Pflanzenarten auf der gleichen Route
- eine Hilfestellung beim Auffinden geeigneter Gebiete können bereits gemeldete Neophyten-Funde liefern, die über die **korina-App** oder über den **Atlas** von www.korina.info abrufbar sind
- beim Betreten von Naturschutzgebieten muss eine Genehmigung bei den unteren Naturschutzbehörden der Landkreise und kreisfreien Städte eingeholt werden

Zum gewählten Gebiet bzw. zur gewählten Route sollte eine Karte erstellt werden, damit sich die SchülerInnen daran orientieren können.





DAS VORWISSEN (30 – 45 Min.)

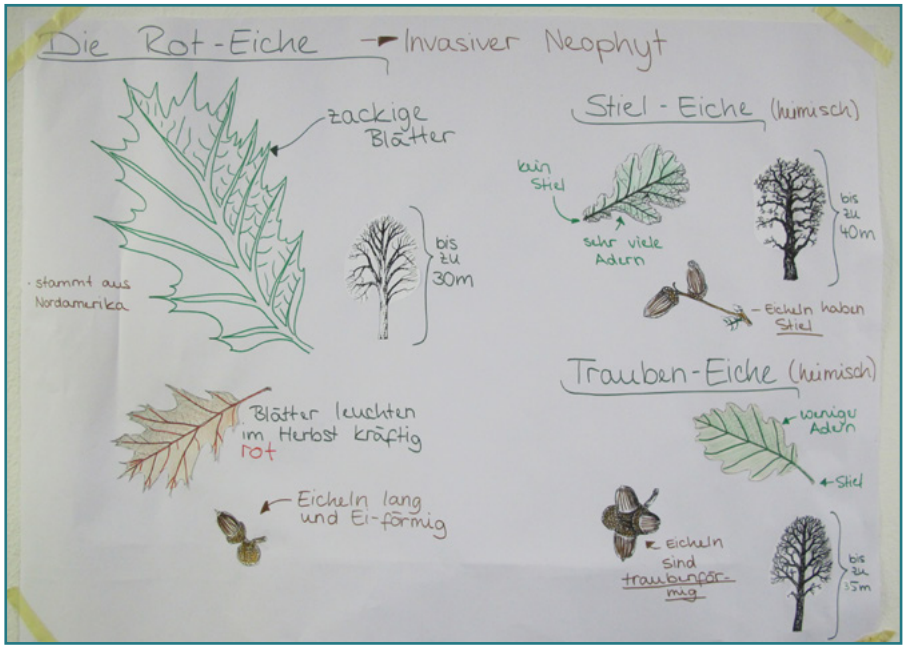
Vor der Kartierung sollte den SchülerInnen bekannt sein, was invasive Neophyten sind, welche Verbreitungswege und Auswirkungen sie haben und wie ein angemessener Umgang mit ihnen aussehen kann. Dafür eignen sich die vorbereitenden Module: „Einführungsprojekt mit Film und Quiz, „Schulhof-Rallye“, „Hallo, Neophyten!?“.

DIE ARTEN (30 Min. pro Art)

Die Auswahl, welche Neophyten kartiert werden, wird von verschiedenen Faktoren beeinflusst:

- Ausschlaggebend sind die Neophyten, die im ausgewählten Gelände vorkommen.
- Es empfiehlt sich, besonders auffällige, besonders problematische und besonders häufige Neophyten zu kartieren. (siehe Arten vom Bestimmungsfächer, S. 4)
- Je nach Altersstufe der SchülerInnen sollte die Anzahl der Arten eingeschränkt werden.
- Je nach verfügbarer Zeit, die für die Vorbereitung verwendet werden kann, sollte die Anzahl der Arten eingeschränkt werden.

Es ist sinnvoll, nur die Arten zu kartieren, die vorher auch ausführlich besprochen werden. Das Wissen über Eigenschaften der Pflanzen hilft dabei, ihre potentiellen Standorte und ihr Ausbreitungsverhalten abzuschätzen. Bestimmungsübungen dienen dazu, die Pflanze im Gelände einwandfrei zu erkennen und von anderen Pflanzen zu unterscheiden. Bestimmungsübungen zu Eschen-Ahorn, Staudenknöterich-Arten, Riesen-Bärenklau und fiederblättrigen Bäumen sind im Heft der Jahrgangsstufen 9 – 12 bzw. in diesem Heft zu finden.

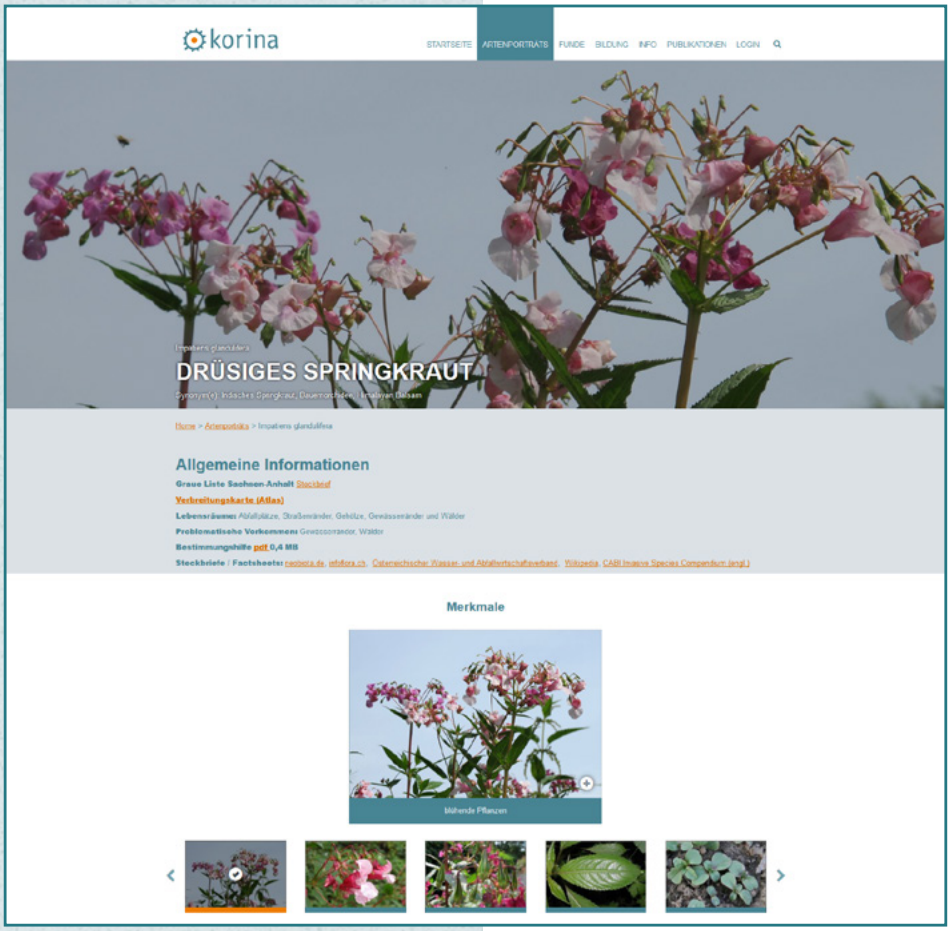


Zur Bestimmung diverser Arten ist die Methode „Das Blatt im Blick“ (siehe im Heft Invasive Neophyten, Jahrgangsstufen 9 – 12, S. 18) gut geeignet: In Teams erstellen die SchülerInnen Poster zu ihrer Pflanze und deren typischen Merkmalen mithilfe einer Sammlung blattmorphologischer Zeichnungen. Diese Methode kann mit einem WebQuest erweitert werden:
Die Teams bekommen den Auftrag, noch zusätzliche Informationen zu ihrer Pflanze mit ihrem Smartphone zu recherchieren. Von der **korina-App** werden sie auf die Artenporträts der **korina-Homepage** verwiesen und können hier auf Steckbriefe, Bestimmungshilfen und Fotos zugreifen. Im **korina-Atlas** bekommen sie einen Überblick zur Verbreitung einer Art und können gezielt Neophytenbestände in der Nähe aufsuchen, um ihr Erscheinungsbild in der Natur kennenzulernen.

Vorbereitung:

- Gebiet bzw. Routen zur Kartierung heraussuchen
- Karte des Gebietes erstellen, zum Beispiel mit OpenStreetMap: www.openstreetmap.de/karte.html
- App herunterladen, Klassenaccount anlegen
- Einverständnis der Eltern einholen

Aktivität: **Sozialform:**



DAS GELÄNDE (30 Min. pro Art)

Zur Übersicht wird das zu kartierende Gebiet mit dem Beamer gezeigt. Es werden verschiedene Lebensräume auf der Karte unterschieden. Auf Basis des Vorwissens zu den Pflanzenarten sollen die SchülerInnen Vermutungen anstellen, wo sie ihre Pflanzenart vorfinden könnten. Beispielsweise werden Drüsiges Springkraut und Staudenknöteriche gern in Gärten gepflanzt. Es empfiehlt sich also, in der Nähe von Kleingartensiedlungen nach ihnen zu suchen. Ihre Spuren lassen sich weiterverfolgen an Ufern von Fließgewässern, über die sie sich gut ausbreiten können. Rot-Eichen können in Wäldern und Forsten vermutet werden, da sie dort gepflanzt wurden, usw.

Sofern dies noch nicht geschehen ist, werden jetzt Teams mit 3 – 5 SchülerInnen gebildet. Die Kartierungsaufgaben werden zwischen den Teams aufgeteilt.

Um die Orientierung anhand von Karten zu üben, können die Methoden „Schulhof-Rallye“ (dieses Heft S. 12) oder „Der versteckte Cent“ im Heft Invasive Neophyten, Jahrgangsstufen 9 – 12, S. 34 genutzt werden.

EINFÜHRUNG IN DIE APP (45 Min.)

Wozu eine App?

Die Kartierung der Neophyten erfolgt mit der **korina-App**. Sie wurde geschaffen, um die Öffentlichkeit und eben auch Schulklassen an der Beobachtung invasiver Arten zu beteiligen. Dies ist wichtig, da sich eine Art auf einer bestimmten Fläche lange unauffällig verhalten und sich auf einmal explosionsartig ausbreiten kann. Dann kann sie Probleme verursachen, aber zu diesem Zeitpunkt ist es oftmals schon sehr mühsam, sie wieder zurückzudrängen. Deshalb braucht es bei der Beobachtung die Unterstützung Vieler, um die Vorkommen invasiver Neophyten möglichst früh zu finden. **korina** gibt die Fundmeldungen an die zuständigen Behörden weiter und es können ggf. Maßnahmen unternommen werden.

Wie funktioniert die App?

Die **korina-App** kann kostenlos im App Store bzw. Play Store heruntergeladen werden. Eine einmalige Registrierung mit E-Mail und Kennwort ist nötig und kann für die gesamte Klasse genutzt werden.

Da GPS muss eingeschaltet sein, damit der Fund lokalisiert werden kann. Die gefundene Art wird aus einer Liste von über 100 Pflanzenarten ausgewählt und die Flächengröße des gefundenen Bestandes abgeschätzt. Außerdem wird ein Foto gemacht, wobei es wichtig ist, ein eindeutiges Erkennungsmerkmal der Pflanze zu fotografieren.

Der Standort kann über den Button „Position prüfen" korrigiert werden. Dies ist vor allem in Wald und Stadtgebieten zu empfehlen, da an diesen Orten häufig ein schwaches GPS Signal vorliegt.

Die Funde können entweder mithilfe mobiler Daten direkt hochgeladen oder zunächst offline gespeichert und später über „Meine Funde" per WLAN hochgeladen werden.

Die Fundpunkte erscheinen nun auf der Karte der App – zusammen mit allen anderen Funden, die im Umfeld bisher gemeldet wurden. Außerdem kann der Fund nun auch über den **korina-Atlas** gefunden werden.
korina prüft die Meldung anhand des Fotos. Wenn die Art auf dem Foto erkennbar ist, wird der Fund bestätigt. Bei eindeutigen Fehlmeldungen wird er Finder von **korina** benachrichtigt und der Fund gelöscht.

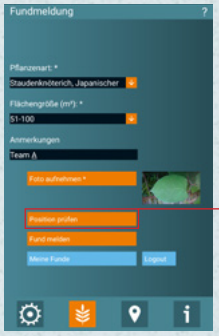
Die App wird den SchülerInnen anhand der ausführlichen Anleitung als Powerpoint-Präsentation (siehe DVD) Schritt für Schritt erklärt, sodass diese parallel mit den Smartphones ausprobiert werden kann.

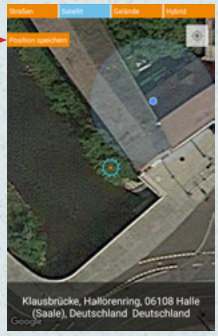
Welche Voraussetzungen müssen gegeben sein?

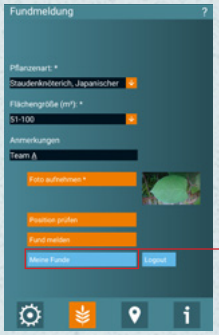
- Um die Funde hochladen zu können braucht es entweder WLAN in der Schule oder genügend SchülerInnen (mindestens eine Person pro Team), die mobile Daten ohne Zusatzkosten nutzen können.
- Damit die privaten Smartphones der SchülerInnen im Rahmen von Schulveranstaltungen genutzt werden dürfen und um die kostenlose App auf den Geräten zu installieren, braucht es das Einverständnis der Eltern.
- Da die SchülerInnen in kleinen Teams im Gelände unterwegs sind, braucht es entweder pro Team eine Betreuungsperson oder das Einverständnis der Eltern.

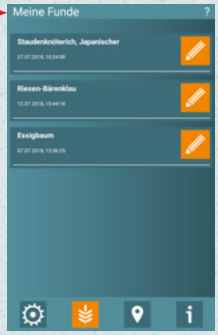
Testkartierung auf dem Schulhof

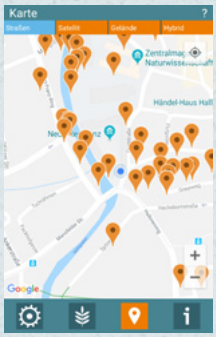
Die SchülerInnen einigen sich im Team darauf, wessen Smartphone genutzt wird, wobei 1 – 2 Geräte pro Team sinnvoll sind. Die SchülerInnen, die ihre Smartphones für die Kartierung verwenden, führen zunächst eine Testkartierung auf dem Schulhof durch. Anhand der Karte in der App kann überprüft werden, ob der Fund richtig gemeldet wurde. Eine beliebte Fehlerquelle ist hierbei, das GPS nicht eingeschaltet zu haben.
Die Funde werden von **korina** als Testmeldungen erkannt und später wieder gelöscht.

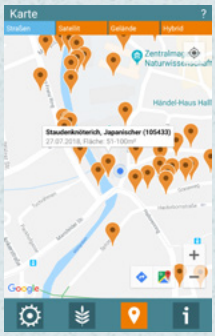












DIE KARTIERUNG (120 – 180 Min.)

Die erstellten Karten werden den SchülerInnen ausgegeben. Die Routen und die Aufgaben werden noch einmal ausführlich besprochen. Sofern für die Auswertung auch eine analoge Übersicht gewünscht ist, werden die Funde nicht nur mit der App, sondern auch auf der ausgegebenen Karte markiert (siehe „Neophyten im Gelände" im Heft Invasive Neophyten, Jahrgangsstufen 9 – 12, S. 36). Sofern es möglich ist, sollte sich die Klasse gemeinsam im Gelände Exemplare der zu kartierenden Pflanzen anschauen, um sie an anderen Stellen wiedererkennen zu können. Bevor die Teams selbstständig losgeschickt werden, müssen Notfallnummer, Treffpunkt und Uhrzeit klar kommuniziert werden.

Neben der Hauptaufgabe der Kartierung können je nach Zeitumfang des Projektes und Schwerpunktsetzung weitere Aufgaben gegeben werden:

Fotowettbewerb

Auftrag: „Auf eurer Tour werdet ihr Pflanzenfotos mit der App aufnehmen. Zusätzlich loben wir einen Fotowettbewerb aus! Das Team mit dem kreativsten und innovativsten Bild gewinnt! Bedingung: Fotografiert euch gemeinsam mit einem invasiven Neophyten. Nutzt dazu nicht die Foto-Funktion der App, sondern direkt eure Smartphone-Kamera."
Die Fotos werden im Anschluss an die Exkursion per Bluetooth oder Messenger-Dienst gesammelt und am nächsten Tag mit dem Beamer gezeigt und ausgezeichnet.

Sammelauftrag

Auftrag: „Bringt von allen Arten (außer Springkraut, Goldrute, Riesen-Bärenklau – Ausbreitungs- oder Verletzungsgefahr!) Material mit. Blätter, Stängel, Früchte … alles, was sich morgen für eine kreative Aktion nutzen lässt. Je mehr Material, desto mehr Möglichkeiten am nächsten Tag!"
Das Material kann beispielsweise verwendet werden, um Abschlusspräsentationen von Projektwochen zu gestalten oder selbst Spiele herzustellen. Achtung: In Naturschutzgebieten dürfen keine Pflanzenteile gesammelt werden!

Bürgerbefragung

Auftrag: „Befragt 5 Personen, die ihr unterwegs trefft, zu eurer Pflanze: Kennen Sie diese Pflanze? Kennen Sie ihre Auswirkungen? Wissen Sie, wo die Pflanze herkommt? Nehmt die Antworten mit eurem Smartphone auf, sofern die Personen damit einverstanden sind, oder schreibt sie mit."
Die Befragung kann anschließend zu einem Artikel oder Radiobeitrag aufbereitet werden.

Flugblattaktion

Im Vorfeld der Exkursion bekommen die SchülerInnen den Auftrag, zu ihrer Pflanze Informationen zu sammeln und daraus ein Flugblatt zu erstellen. Dieses wird vor der Exkursion vervielfältigt.
Auftrag: „Verteilt euer Flugblatt an Personen, die ihr unterwegs trefft."

DIE AUSWERTUNG (45 Min.)

- Sofern nicht mit mobilen Daten gearbeitet wurde, werden die Funde per WLAN hochgeladen.
- Alle Teams berichten kurz, wie die Kartierung bei ihnen verlaufen ist.
- Anhand des **korina-Atlas** werden die neuen Funde am Beamer gezeigt. Es kann mit früheren Funden verglichen werden und Vermutungen darüber aufgestellt werden, wie sich die Pflanzen ausgebreitet haben und in Zukunft ausbreiten werden.
- Für die analoge Übersicht kann eine große Karte des Gebietes gedruckt werden. Die Teams übertragen dann ihre Funde von ihrer kleinen in die große gemeinsame Karte (siehe „Neophyten im Gelände“ im Heft Invasive Neophyten, Jahrgangsstufen 9 – 12, S. 36).
- Neue oder noch offene Fragen und Ergänzungen der SchülerInnen können hier gesammelt bzw. beantwortet werden.

GEOCACHING ZU GEFÄHRLICHEN SCHÖNHEITEN

1 – 4 Tage

7–9 Klasse 7 – 9

Biologie, Geografie

im Gelände und Klassenzimmer

Ziel:
- Interesse an Pflanzen mithilfe von Smartphones fördern
- Neophyten kennenlernen und ausgewählte Arten im Gelände erkennen
- Orientierung im Gelände anhand von Karten und GPS
- Stärkung medialer Kompetenzen
- Förderung eines kreativen Umgangs mit Medien

Material:
- Material zur Einführung
- Material zur Bestimmung der Neophyten (siehe DVD)
- Material zur Orientierung im Gelände
- Beamer und pro Gruppe ein Laptop oder Tablet
- Karte des Gebietes für jedes Team
- Tabellen zum Ausfüllen und Ideensammlung (siehe DVD)

Die Lerneinheit knüpft im Lehrplan Biologie Gymnasium an den Kompetenzschwerpunkt „Wechselwirkungen zwischen Organismen untereinander und mit ihrer Umwelt im Ökosystem Wald“ an. Die SchülerInnen lernen Neophyten mithilfe des Geocaching kennen – eine Art GPS-Schnitzeljagd. Hierfür wird die App „Actionbound“ genutzt, denn sie ist einfach in der Anwendung und ermöglicht großen Handlungsspielraum: Einerseits können SchülerInnen selbstständig eine multimediale interaktive Schnitzeljagd mit Hilfe der Actionbound-App erstellen. Andererseits kann die Lehrkraft die App nutzen, um im Vorfeld eine Tour für die Klasse vorzubereiten. Indem verschiedene Medien einbezogen werden, kann leicht fächerübergreifend gearbeitet werden. Das Interesse an Pflanzen wird spielerisch mit Unterstützung des Smartphones geweckt. Die Lerneinheit eignet sich gut für Projekt- oder Exkursionstage.

ACTIONBOUND

Actionbound bietet eine App und eine Web-Version. Beide sind sehr überschaubar und benutzungsfreundlich aufgebaut.
Die Web-Version dient der Erstellung von Routen („Bounds“). Dafür ist ein kostenpflichtiger Account notwendig. Auf den Routen werden verschiedene Stationen festgelegt. Diese Stationen bestehen aus Infos oder verschiedenen Aufgabentypen (z. B. Multiple Choice), welche durch Bilder, Audios, Videos oder Links interessant gestaltet werden können.
Die App dient GPS-unterstützt dazu, die Bounds zu finden und Aufgaben zu lösen.
Auf der DVD befindet sich eine ausführliche Anleitung zur Nutzung der Actionbound-Webseite und der App. Diese kann auch genutzt werden, um den SchülerInnen zu erklären, wie die Webseite / App funktioniert. Zu empfehlen ist jedoch, die Anleitung unter www.actionbound.com interaktiv am Smartboard / Beamer zu zeigen, um direkt auf Nachfragen eingehen zu können. Zu letzterem ist eine Internetverbindung in der Schule notwendig.

DIE VORBEREITUNG

Voraussetzungen

- Eine LehrerInnen-Lizenz für Actionbound, diese ist für eine ganze Klasse nutzbar
- Einverständnis der Eltern zur Nutzung von privaten Smartphones der SchülerInnen im Rahmen der Schulveranstaltung und zum Herunterladen der App
- Einverständnis der Eltern zur selbständigen Bewegung im Gelände oder pro Team eine Betreuungsperson
- Internetzugang in der Schule oder Mobile Daten auf den Smartphones

Route

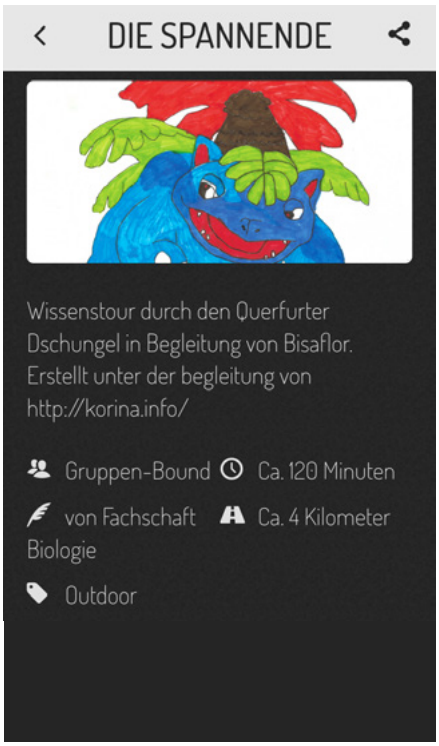
Die Lehrperson sucht ein geeignetes Gebiet in der Nähe der Schule heraus, in dem es Neophyten gibt. Um diese zu finden kann selbst auf Erkundungstour gegangen oder der Atlas von **korina** (www.korina.info/funde/atlas) genutzt werden. Für die Unterrichtsplanung ist folgendes zu beachten:

- beim Betreten von Naturschutzgebieten muss eine Genehmigung bei der unteren Naturschutzbehörde eingeholt werden
- pro Gruppe sollte eine individuelle Route erstellt werden bzw. die Routen von zwei Gruppen können auf einer Strecke in entgegengesetzten Richtungen verlaufen
- die Routen sollten ungefähr gleich lang sein und eine ähnliche Zahl an Stationen haben
- für eine Routenlänge von 3 – 4 Kilometern sollten ca. 2 Stunden eingeplant werden

Erstellung der Bounds

Die Erstellung der Bounds erfolgt am Computer in der Web-Version von Actionbound (www.actionbound.com). Die Seite ist sehr übersichtlich gestaltet und schon nach wenigen Klicks können die ersten Aufgaben erstellt werden. Eine nähere Erklärung dazu ist auf der DVD zu finden. Um den Aufwand der Erstellung möglichst gering zu halten, sind sowohl allgemeine Informationen zu Neophyten als auch ausgewählte Informationen zu den gängigsten invasiven Neophyten in Sachsen-Anhalt und Bestimmungshilfen auf der DVD bereitgestellt (siehe DVD). Zusätzlich kann der Bestimmungsfächer (siehe S. 4) und weitere Informationen der **korina-Website** (www.korina.info) genutzt werden. Im Folgenden sind Beispiele dargestellt, wie ein Bound später in der App aussehen kann.

Wenn die Lehrkraft im Vorfeld die Routen entwirft, können als Unterstützung und Inspiration die Aufgaben aus dem Beispiel-Bound genutzt werden (siehe DVD).



Hier wird der Bound „Die spannende Jagd durch den Querfurter Neophyten Dschungel“ in der App vorgestellt. Die Bearbeitung dieser Ansicht erfolgt über den Punkt Einstellungen in der Web-Version. Spannender wird der Bound, wenn ihm ein Thema gegeben wird. Diese SchülerInnen haben beispielsweise ein Pflanzen-Pokémon ausgewählt, welches die TeilnehmerInnen durch die gesamte Tour führt.

Um einen Ort und damit die nächste Station zu finden, bietet die App nicht nur die GPS-gestützte Suche. ErstellerInnen können auch Hinweise zum nächsten Ort geben, wie zum Beispiel im Bild mit einem Foto. Dabei ist es sinnvoll eine ungefähre Wegbeschreibung hinzuzufügen, da die Verortung der App nur auf ca. 10 m genau ist.

- Klemmbretter
- Stifte
- Actionbound- LehrerInnen Account (kostenpflichtig)
- Actionbound-App (kostenfrei)
- Private Smartphones der SchülerInnen (pro Team 1 – 2)
- App-Einführung Powerpoint-Präsentation (siehe DVD)

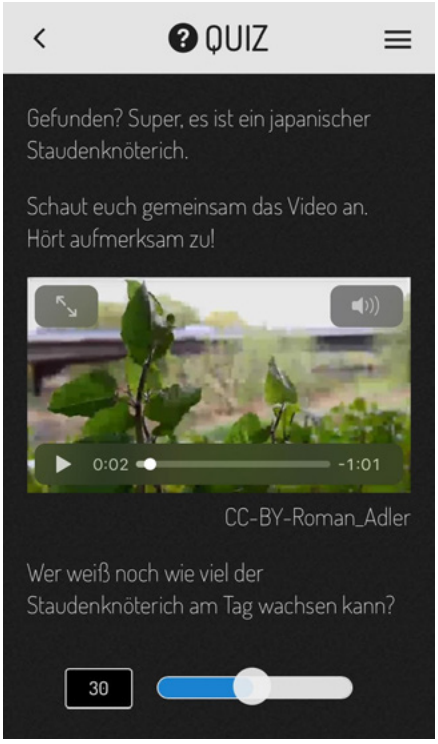
Vorbereitung:

- Gebiet bzw. Routen zur Kartierung heraussuchen
- Karte des Gebietes erstellen, zum Beispiel mit OpenStreetMap: www.openstreetmap.de/karte.html
- Actionbound-App herunterladen, Klassenaccount anlegen
- Einverständnis der Eltern einholen

Aktivität:

Sozialform:

Informationen können genutzt werden, um Wege zu beschreiben oder Inhalte bspw. über die jeweilige Pflanze zu vermitteln. Sie können mit Bildern unterstützt werden. Zusätzlich besteht die Möglichkeit Videos, Audios oder Links einzufügen.
Je nach Vorwissen sollten am Anfang der Tour Bestimmungshilfen und Infos gegeben werden.



Mithilfe der Quiz-Funktion können Fragen gestellt werden. Es bietet sich an, an einer früheren Station Informationen über die Pflanze mitzuteilen und diese später wieder abzufragen. Ein Quiz kann als Multiple-Choice-Aufgabe erstellt werden. Actionbound bietet jedoch auch andere Möglichkeiten wie z. B. Lösungseingaben oder Schätzaufgaben.

Aufgaben laden zu Kreativität ein. Hier können Texte verfasst, Bilder gemacht oder Videos gedreht werden. Auch Audios können erstellt werden. Damit bestehen kreative Möglichkeiten, z. B. ein Interview zu führen oder phantasievolle Geschichten zu erfinden (siehe Beispielaufnahme DVD). Besonders beliebt ist das Entwerfen von Logos mit Blättern der invasiven Neophyten. Hiermit können sowohl der Gruppenzusammenhalt als auch die Kreativität gefördert werden. Die Antworten werden nur veröffentlicht, wenn die Bound-Spieler dies am Ende des Bounds explizit aktivieren. In diesem Fall, sollte darauf hingewiesen werden und sich daher an die AGB von Actionbound gehalten werden muss.

DAS VORWISSEN (30-45 Min.)

Vor dem Geocaching sollte den SchülerInnen bekannt sein, was invasive Neophyten sind, welche Ausbreitungswege und Auswirkungen sie haben und wie ein angemessener Umgang mit ihnen aussehen kann. Dafür eignen sich die vorbereitenden Module: „Einführungsprojekt mit Film und Quiz“, „Schulhof-Rallye“, „Hallo, Neophyten!?“ und die Bestimmungsmethoden: Staudenknöterich, Eschen-Ahorn oder Fiederblättrige Bäume.

DAS GEOCACHING (ca. 120 Min.)

Die SchülerInnen können nun selbstständig oder in Begleitung die Routen ablaufen. Dazu sollte mindestens eine App pro Gruppe auf einem Smartphone installiert sein. Um den Bound herunterzuladen wird eine Internetverbindung benötigt. Danach kann der Bound offline durchgeführt werden.
Eine Gruppengröße von 4 – 5 SchülerInnen ist zu empfehlen.
Für eine angenehm aufgeteilte Gruppenarbeit empfiehlt es sich, wenn jedes Gruppenmitglied eine Aufgabe übernimmt (z. B.: App-BeauftrageR, ZeitwächterIn, PflanzenexpertIn, JournalistIn etc.). Zu finden sind die Beschreibungen unter „Aufgabenverteilung“ auf der DVD.

ERWEITERUNG

Hier entwerfen die SchülerInnen in Gruppen einen Bound für ihre MitschülerInnen.
Dabei ist es sinnvoll, die Routen vorzugeben und die jeweiligen Pflanzen zu markieren. Von der Lehrperson können Anzahl und Form von Stationen festgelegt werden (bspw.: mindestens 2 Stationen mit Informationen, 2 Stationen mit Fragen). Hilfestellungen sind auf der DVD zu finden.

Empfohlener Ablauf:

(Zeiteinteilung variiert nach Länge der Strecke / Anzahl der Stationen)

- Einführung in Actionbound und Erklärung der Routen (siehe DVD: Einführung Actionbound oder interaktiv an Smart-Board / Beamer) (ca. 30 Min.)
- Ablaufen der Routen, um in der Gruppe Ideen zu sammeln (mindestens 120 Min.)
  - Mitnehmen: Klemmbrett mit Stift, Karte und aufgeladenes Smartphone als Orientierungshilfe, Tabelle zum Eintragen der Ideen, Informationszettel zu den Pflanzen (siehe DVD, Ideensammlung & Anregungen)
  - Aufgaben in der Gruppe im Vorhinein verteilen: ExpertIn für je eine Pflanze, ProtokollantIn etc.
  - Fotos und Videos von den verschiedenen Stationen machen (Kabel zur späteren Übertragung notwendig)

- Erstellung der Bounds am Computer (mindestens 180 Min.)
  - Ausarbeitung der Fragestellungen und Informationen in den Gruppen, evtl. Überlegung eines Themas / einer Story für den Bound.
  - Eintragen der Stationen in die Actionbound-App.
- Optional: Probelaufen des eigenen „Bounds“, um hinterher korrigieren zu können
- Gegenseitiges Ausprobieren der „Bounds“ (120 Min.)

BESTIMMUNG STAUDEN-KNÖTERICHE UND AHORN-ARTEN

30 Min.

5–9 Klasse 5 – 9

Biologie

Klassenzimmer

Ziel:
- Sicheres Bestimmen von Staudenknöterichen oder Variation: Ahorn-Arten

Vorbereitung:
- Pflanzen-Karten ausdrucken und ausschneiden
- ExpertInnen-Karten ausdrucken und ausschneiden

Material:
- Pro SchülerIn eine Pflanzen-Karte (siehe DVD)
- Pro SchülerIn eine ExpertInnen-Karte (siehe DVD)
- Präsentation 1, 2, oder 3 – welche Art ist es? (siehe DVD)
- Laptop und Beamer oder Smartboard

Aktivität: **Sozialform:**

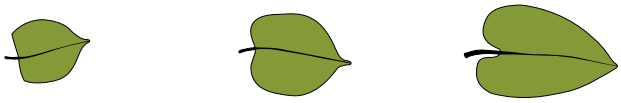
Das Bestimmungsspiel dient dazu, eine Pflanzenart selbstständig zu untersuchen und auf verschiedene Blattmerkmale zu achten. Dabei ist die Methode sehr aktiv und kommunikativ. Am Ende dieser Methode ist ein sicheres Bestimmen der Arten in der Natur möglich.

ABLAUF

Wie viele Arten gibt es?

Alle SchülerInnen bekommen ein gezeichnetes Blatt einer Art (siehe DVD). Danach sollen die SchülerInnen Gruppen bilden und herausfinden, zu wie vielen Arten die verteilten Blätter gehören.
Bestenfalls sollten beim Staudenknöterich drei Gruppen entstehen. Aus jeder Gruppe soll nun einE SchülerIn vortragen, an welchen Merkmalen sich die Gruppe orientiert hat. Wenn mehr oder weniger als drei Gruppen entstanden sind, kann jetzt korrigiert werden. Auch sollte überprüft werden, ob alle SchülerInnen richtig stehen. Ergänzend können folgende Merkmale der Staudenknöteriche genannt werden:

	Japanischer Staudenknöterich	Bastard-Staudenknöterich	Sachalin-Staudenknöterich
Blattgröße	10 – 18 cm lang, Blätter der Seitenzweige ähnlich groß bis etwas kleiner	20 – 35 cm lang, die Blätter der Seitenzweige deutlich kleiner	30 – 40 cm lang, die Blätter der Seitenzweige deutlich kleiner
Blattform	Breit eiförmig	Breit eiförmig bis länglich eiförmig	Länglich eiförmig bis elliptisch
Blattbasis	Gerade, rechtwinklig gestutzt	leicht gestutzt oder etwas herzförmig	Deutlich herzförmig
Blattspitze	Aufgesetzt zugespitzt	Aufgesetzt zugespitzt bis gerade spitz	Gerade spitz
Blattbeharung unterseits (insbes. auf den Nerven)	Ohne Haare, nur mit rauen Papillen (so lang wie breit) besetzt	Mit bis ca. 0,5 mm langen Haaren besetzt	Mit 1 – 2 mm langen, weichen Haaren besetzt
Blattstruktur	Dick und fest	Meist fest, aber nicht ledrig	Dünn, weich
Stängelfarbe	Viele kleine rotbraune Flecken	Ohne oder mit undeutlichen rotbraunen Flecken	Ohne rotbraune Flecken
Wuchshöhe	1,5 – 2,5 (-3) m	2,5 – 3,5 (-4) m	3,0 – 4,5 m

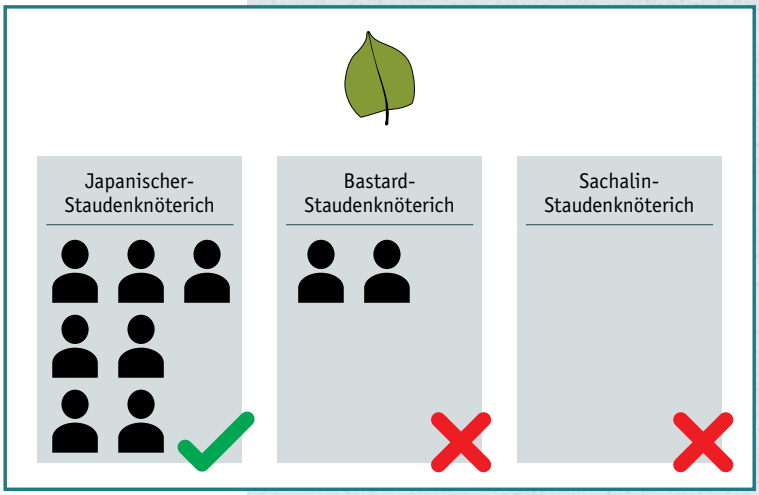


Außerdem sollte erklärt werden, dass es kein Zufall ist, dass der Bastard-Staudenknöterich den anderen beiden Staudenknöterichen so ähnlich sieht, da dieser in Europa als Kreuzung aus dem Japanischem und dem Sachalin-Staudenknöterich entstanden ist.

Anschlussmodule:
„Domino Staudenknöterich“, „App damit“, „Geocaching“

Quiz 1, 2 oder 3?

Im Anschluss an diese Übung wird ein Quiz durchgeführt (siehe DVD). Dafür werden die drei Namen der Staudenknöteriche mit ausreichend Platz im Raum nebeneinander hingelegt, sodass die SchülerInnen alle an einer Stelle stehen können. Es werden Fotos unterschiedlicher Arten gezeigt und die SchülerInnen sollen bei jedem Bild entscheiden, um welche Art es sich handelt und sich auf die Fläche dahinter stellen (siehe Abb.). Das Quiz folgt damit dem Vorbild der ZDF Show 1, 2 oder 3. Bevor die Antwort aufgelöst wird, sollte gefragt werden, warum die SchülerInnen sich für die ausgewählte Pflanze entschieden haben. Somit wird die Entscheidung reflektiert und die Bestimmungsmerkmale werden für alle wiederholt. Im Anschluss wird die Lösung auf der Folie der Präsentation angezeigt.
Am Ende des Quiz bekommen alle SchülerInnen eine ExpertInnenkarte; diese ist auf der DVD zu finden.



VARIATION

Die gleiche Methode ist auf Ahorn-Arten und der Gemeinen Esche anzuwenden. Der einzige Unterschied besteht darin, dass fünf Gruppen entstehen sollten (Eschen-Ahorn, Esche, Feld-Ahorn, Berg-Ahorn und Spitz-Ahorn). Die Materialen hierfür sind auf der DVD zu finden. Hier kann nach der Gruppenfindung nicht nur nach den Merkmalen gefragt werden, sondern auch nach den Namen der Pflanzen, da voraussichtlich die heimischen Arten einigen SchülerInnen bekannt sind. Merkmale der Ahorn-Arten und Gemeinen Esche:

	Eschen-Ahorn	Berg-Ahorn	Spitz-Ahorn	Feld-Ahorn	Gemeine Esche
Blätter	Blätter mit 3 – 7 Teilblättchen, Teilblättchen 2 – 3-lappig	Fünflappig, Rand unregelmäßig grob gesägt	Fünflappig, lang zugespitzte Blattlappen	3 – 5 lappig, Lappen stumpf, Rand buchtig	Blätter mit 9 – 8 Teilblättchen, kurz gestielt, feinkerbig gesägt, oberseits kahl, unterseits schwach behaart
Baum Höhe	10 – 20 m	25 – 35 m	15 – 30 m	5 – 15 m	40 m

Je nach räumlichen Möglichkeiten kann eine Art weggelassen werden. Danach wird das Quiz wie oben beschrieben durchgeführt; dieses ist auf der DVD zu finden.

ERWEITERUNG 1

Der erste Teil der Methode ist für eine Gruppeneinteilung geeignet (siehe Invasive Neophyten Jahrgangsstufen 9 – 12, S. 47).

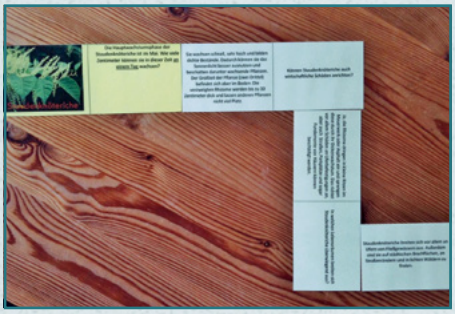
ERWEITERUNG 2

Sofern es möglich ist, können echte Blätter der Pflanzen gesammelt werden. Zur mehrfachen Durchführung der Methode sollten diese getrocknet und laminiert werden.

QUELLEN

- www.korina.info
- Dr. Heiko Bellmann, Dr. Wolfgang Hensel et. al. (2014), Tiere und Pflanzen, der Große Kosmos Naturführer, Franckh-Kosmos Verlag-GmbH & Co. KG, Stuttgart

DOMINO STAUDENKNÖTERICHE



20 Min.

7–9 Klasse 7 – 9

Biologie

Klassenzimmer

Ziel:
- Kennenlernen von Eigenschaften des Staudenknöterichs

Material:
- Pro Team ein Dominospiel mit 15 Karten (siehe DVD)

Vorbereitung:
- Domino ausdrucken und zurechtschneiden

Aktivität:

Sozialform:

Das Domino dient dazu, eine Pflanzenart und ihre Eigenschaften genauer kennenzulernen. Es wurde für Staudenknöteriche entwickelt, die Methode ist jedoch auf andere Arten übertragbar.

ABLAUF

Die SchülerInnen arbeiten in Teams zu 3 – 5 Personen. Jedes Team bekommt ein Domino-Spielset und teilt die Karten gleichmäßig untereinander auf. Die SchülerInnen lesen sich ihre Karten in Ruhe durch.
Jede Karte besteht aus einer Antwort auf der linken und einer Frage auf der rechten Seite. Die Startkarte erkennt man an dem Bild links. Sie wird als erste in die Mitte des Tisches gelegt. Nun überprüfen alle SchülerInnen ihre Karten, ob sie eine passende Antwort zur gelegten Frage haben. Sofern eine Antwort passt, wird diese angelegt und die nächste Frage auf der rechten Seite der Karte vorgelesen, bis alle Karten angelegt sind.

ERWEITERUNG

Erweiterung 1:

In der letzten Frage geht es um die Unterscheidung der verschiedenen Staudenknöterich-Arten. Hier kann direkt das Bestimmungsspiel zu Staudenknöterichen (S. 36) angeschlossen werden.

Erweiterung 2:

Das Dominospiel ist gut geeignet, um anschließend Vermutungen darüber anzustellen, wo sich die Staudenknöteriche im Gelände befinden könnten (vgl. „Das Gelände“ in „App damit“ in diesem Heft).

Die Hauptwachstumsphase der Staudenknöteriche ist im Mai. Wie viele Zentimeter können sie in dieser Zeit an einem Tag wachsen?

30 cm.

Wie gelangen Staudenknöteriche an neue Orte?

Über fließendes Wasser, Gartenabfälle und Erdbewegungen bei Baumaßnahmen. Schon kleine Rhizomstücken können an neuen Orten wieder austreiben und Wurzeln bilden.

Wie vermehren Staudenknöteri

Aus Rhizomen (austriebsfähige unterirdische Sproßausläufer) und oberirdischem Spross entwickeln sich neue Pflanzen.

Wie hoch können Staudenknöteriche werden?

Aus Ostasien (China und Russland).

Zu w
Staudenkr
Jahren
gedüngt?

Für den Gartenbau als Zierpflanzen.

Welche Vorteile haben Staudenknöteriche gegenüber einheimischen Pflanzen des gleichen Lebensraums?

Sie wach
dichte B
Sonn
beschatte
wachsende Pflanzen.
Der Großteil der Pflanze (zwei Drittel) befindet sich aber im Boden: Die verzweigten Rhizome werden bis zu 10 Zentimeter dick und lassen anderen Pflanzen nicht viel Platz.

Können Staudenknöteriche auch wirtschaftliche Schäden anrichten?

BESTIMMUNG FIEDERBLÄTTRIGE BÄUME

30 Min.

5–9 Klasse 5 – 9

Biologie

Klassenzimmer

Ziel:
- Bestimmung der fiederblättrigen Bäume

Material:
- Pro Team 5 Puzzles (siehe DVD)
- Pro Team ein Arbeitsblatt

Vorbereitung:
- Puzzle ausdrucken und zurechtschneiden, Arbeitsblätter ausdrucken

Aktivität:

Sozialform:

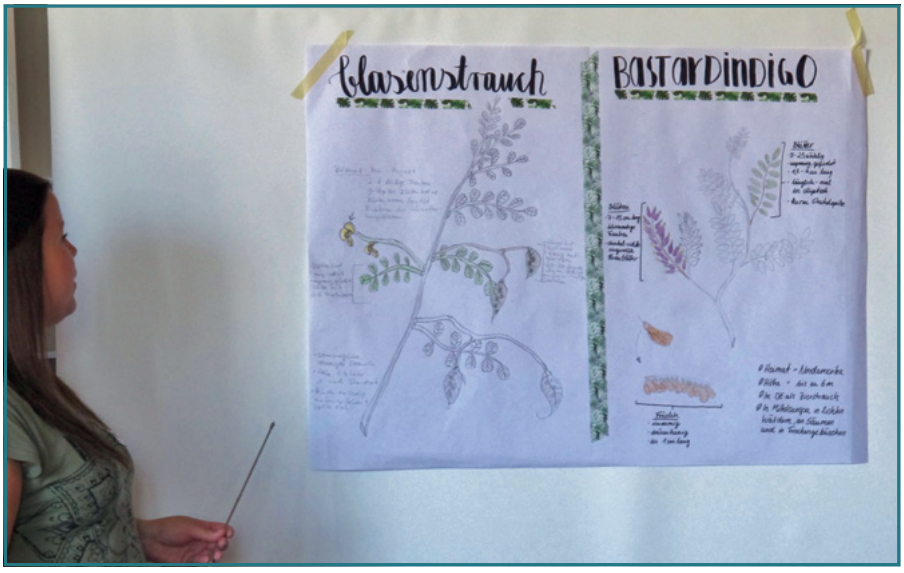
Das Bestimmungsspiel dient dazu, die Merkmale der Pflanzenarten selbständig zu untersuchen und auf verschiedene Blattmerkmale zu achten. Dabei werden wichtige Eigenschaften der Pflanzen erarbeitet und später in schriftlicher sowie in mündlicher Form wiedergegeben.

ABLAUF

Die Lehrperson erzählt einführend, dass es in dem Spiel um fiederblättrige Bäume geht, welche häufig in der (Stadt) Natur zu finden sind. Ausgenommen ist der Eschen-Ahorn, da dieser in einer anderen Methode integriert ist. Je nach Vorwissen der SchülerInnen sollte erklärt werden, dass ein fiederblättriges Blatt aus mehreren Teilblättchen besteht. Außerdem sollte der Unterschied zwischen gegen- und wechselständiger Blattstellung veranschaulicht werden (siehe „Das Blatt im Blick" im Heft Invasive Neophyten, Jahrgangsstufen 9 – 12, S. 18.). Die SchülerInnen arbeiten in 5 Teams mit ca. 5 – 6 Personen. Jedem Team werden 5 Puzzles und ein Arbeitsblatt ausgeteilt (siehe DVD). Die SchülerInnen fügen die Puzzles zusammen und füllen danach gemeinsam das Arbeitsblatt aus. Anschließend wird der Gruppe Zeit zur Gegenüberstellung der verschiedenen Arten gegeben und die Unterschiede werden herausgearbeitet. Zur Auswertung stellt jede Gruppe eine Art vor, indem ein Blatt der Pflanze an die Tafel gezeichnet wird. Dabei sollen vor allem die Unterschiede der vorgestellten Pflanze zu denen der anderen vier Arten genannt werden.

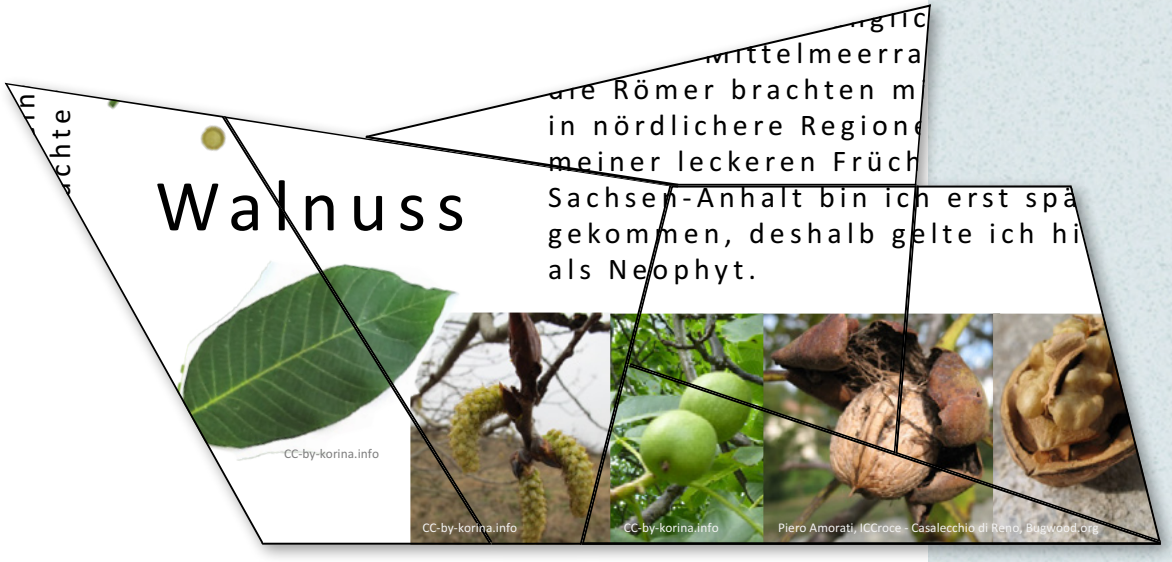
ERWEITERUNG

Statt die Arten an der Tafel vorzustellen, können Artenportraits auf Plakate gemalt und in der Klasse aufgehängt werden.
Wenn verfügbar können echte Blätter zur Veranschaulichung genutzt, diese könnten auf die Artenportraits geklebt werden.



Anschlussmodule:
„App damit", „Geocaching"

Ausbreitung,
ilen.
h aus Asien
m. Schon
ch im 8. Jhd.
n wegen
te. Nach
ter
er
CC-by-korina.info
CC-by-korina.info
CC-by-korina.info
CC-by-korina.info
Ich komme u
und dem
Tiere helfen mir bei mei
indem sie meine Frü


Mittelmeerra
die Römer brachten mi
in nördlichere Regione
meiner leckeren Früch
Sachsen-Anhalt bin ich erst spä
gekommen, deshalb gelte ich hi
als Neophyt.
Walnuss
CC-by-korina.info
CC-by-korina.info
CC-by-korina.info
Piero Amorati, ICCroce - Casalecchio di Reno, Bugwood.org

SELBST LOSLEGEN!

Neben diesem Heft sind bei **korina** weitere Bildungsmaterialien zu Neophyten entstanden. Sie können auf der Internetseite von **korina** heruntergeladen oder bei **korina** bestellt werden.

Alle Schulmaterialien können unter der Lizenz CC BY-SA 4.0 weiterverwendet werden.

METHODENHEFT „INVASIVE NEOPHYTEN" FÜR DEN BIOLOGIE- UND GEOGRAPHIEUNTERRICHT, JAHRGANGSSTUFEN 9–12

Das Methodenheft für den Biologie- und Geographieunterricht bietet eine umfangreiche Sammlung an Spielideen und Bestimmungsübungen zum Thema Neophyten für die Jahrgangsstufen 9 bis 12 an. Es beinhaltet genaue Anleitungen und alle notwendigen Materialien.

BIOTOPP – SPIELESAMMLUNG ZU INVASIVEN NEOPHYTEN

Das Kartenset aus heimischen Pflanzen und invasiven Neophyten ermöglicht fünf Spielvarianten, darunter eine Variante, in der man den Aufbau und die Störung eines Biotops spielerisch nachvollziehen kann. Das Spielen der Klassiker Memory, Trumpf und Quartett ist auch mit der Sammlung möglich.

DAS BLATT IM BLICK – SAMMLUNG MORPHOLOGISCHER BLATTZEICHNUNGEN

Die Sammlung dient dazu, Blattmerkmale mit Kindern und Jugendlichen genau unter die Lupe zu nehmen. Auf 91 Seiten sind Blattdetails abgebildet und kurz beschrieben. Dabei wird beispielsweise nach Form, Rand, Stiel, Färbung, Grund und Stellung der Blätter unterschieden. Wie die Sammlung im Unterricht eingesetzt werden kann, ist ausführlich in „Das Blatt im Blick“ im Heft Invasive Neophyten, Jahrgangsstufen 9 – 12, S. 18 beschrieben.

E-LEARNING-QUIZZE

Auf der Internetseite www.korina.info/moodle werden verschiedene Quizze zu einzelnen Pflanzen bereitgestellt. Dabei gibt es zu jeder Pflanze eine Informationsdatei mit einem dazu gehörigen Quiz sowie eine Bestimmungsdatei mit Quiz.
Durch eine kostenlose Anmeldung auf Moodle können Lernstatus und Erfolg gespeichert werden. Ein vergleichen der Spielerinnen ist auch möglich.
Das Quiz kann innerhalb des Unterrichts oder ergänzend als Hausaufgabe eingesetzt werden. Durch die Informationsdateien ist kein Vorwissen notwendig. Das Quiz eignet sich ab der 8. Jahrgangsstufe.

BILDNACHWEISE

Wenn nicht anders angegeben, stammen die Bilder von **korina**.

1b Neophyten im Unterricht:

- S. 5: Schmalblättriges Greiskraut, Kanadische Goldrute, Robinie, Götterbaum: Scarlett Umlauf, bioversum Jagdschloss Kranichstein
- Essigbaum: Brosen
- S. 6: Rot-Eiche: Rudolf Schäfer
- Drüsiges Springkraut: Dominik Eisele
- Vielblättrige Lupine, Beifußblättrige Ambrosie: Scarlett Umlauf, bioversum Jagdschloss Kranichstein
- S. 7: Silber-Goldnessel: Ralph-Thomas Ohlhoff
- Alle Blattzeichnungen: bioversum Jagdschloss Kranichstein

2 Aufstellungsmethode:

- S. 15: Wolle: Ken Hammond www.usda.gov

3 Pflanzenwanderungen:

- Filmausschnitte: entnommen aus ADLER, R. (2015): Invasive Neophyten. Dokumentarfilm. Bachelorarbeit Bauhaus-Universität Weimar. 21:09 Min.

WEITERFÜHRENDE TEXTE & INTERNETSEITEN

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.

Storl, W.-D. (2012): Wandernde Pflanzen: Neophyten, die stillen Eroberer. AT Verlag, Aarau und München, 320 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.bfn.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
- Globe Schweiz – didaktisches Material für Lehrkräfte zum Thema invasive Neophyten: www.globe-swiss.ch/de
- Unterrichtsmaterial zu den Arten der EU-Liste vom Bundesumweltministerium: www.umwelt-im-unterricht.de
- Bildungsmaterial zu invasiven Arten in Ontario, Kanada: www.invadingspecies.com

IMPRESSUM

Invasive Neophyten – Methodenheft für den Biologie- und Geographieunterricht

HERAUSGEBER

UfU Unabhängiges Institut für Umweltfragen

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

AUTORINNEN

Antonia Nieke (Pädagogin), Katrin Schneider (Biologin), Franziska Hollweg (Bachelor Management Natürlicher Ressourcen), Annika Schlieker (Lehramtsstudentin Grundschule), Theresa van Aken (Master Management natürlicher Ressourcen)

KONTAKT

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

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: 1. Auflage November 2018

ISBN: 978-3-935563-41-3

DIESES PROJEKT WURDE GEFÖRDERT VON

SACHSEN-ANHALT

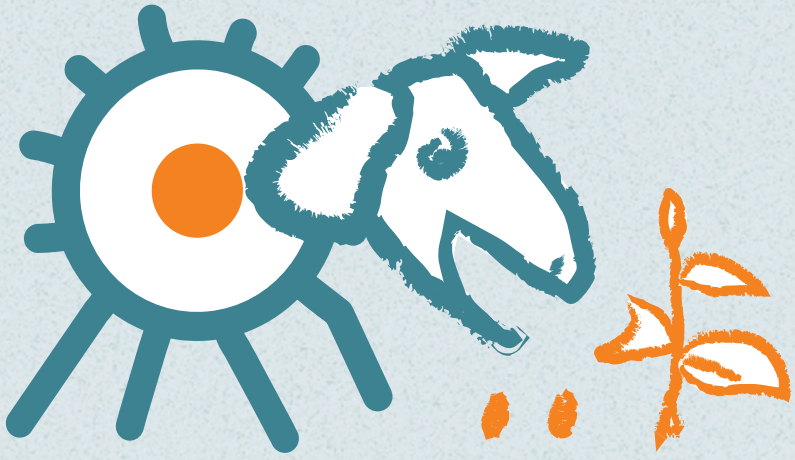
EUROPÄISCHE UNION
ELER
Europäischer Landwirtschaftsfonds für die Entwicklung des ländlichen Raums

SACHSEN-ANHALT NATURA 2000

CC BY SA

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

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