

# TIERE



## ARTEN-

HAUSSPERLING

ERDKRÖTE

INSEKTEN



# PFLANZEN



## UND

NACHHALTIG EINKAUFEN

STADTNATUR

KRÄUTER



# EINGEREICHTE



## NATUR-



NEOZOEN

NEOPHYTEN

# REGIONAL



## SCHUTZ

BIOCACHING

MAINÄPPELHAUS

FRANKFURTER-GRÜNE-SAUCE





## NEOPHYTEN – Neubürger aus fernen Welten

Anders als die Archäophyten (Alteinwanderer) sind Neophyten (Neueinwanderer) nicht einheimische Pflanzenarten, die erst nach der Entdeckung Amerikas durch Kolumbus 1492 nach Europa gelangten und sich hier verbreiteten (*Hobohm, 2009*).

Die Neueinbürgerung von Pflanzen in Biotope kann absichtlich oder unabsichtlich passieren. Ein Hauptgrund für die Einwanderung neuer Arten ist der Fernverkehr mit Schiffen, Flugzeugen und Zügen, die Pflanzen aus allen Teilen der Welt meist unbeabsichtigt zu uns gebracht haben. Manche Arten wurden und werden aber auch ganz bewusst hier eingebürgert. Manche Neophyten dienen als Zierpflanze im Garten (z.B. der Sommerflieder und die Kanadische Goldrute). Andere werden als Kulturpflanze auf dem Feld oder im Wald eingesetzt (z.B. Mais oder Douglasie). Einmal angesiedelt verbreiten sich diese Arten weiter in der freien Natur.

Die meisten der eingewanderten Arten fügen sich durch das Besetzen freier ökologischer Nischen in die bereits bestehenden Lebensräume ein (z.B. Nachtkerze oder Sommerflieder) und wirken sich positiv auf die biologische Vielfalt aus. Andere Neubürger wirken sich weit negativer auf das Gleichgewicht von Ökosystemen aus und verdrängen einzelne Arten (z.B. Ambrosia). Schädlinge, die mit Pflanzen eingeführt werden, können großen wirtschaftlichen Schaden verursachen (z.B. Kartoffelkäfer), weil natürliche Feinde im jeweiligen Lebensraum fehlen. Diese, ein Ökosystem auf negative Weise beeinträchtigenden, Arten werden als biologisch invasiv bezeichnet (*Kowarik, 2010*).

Viele dieser invasiven Arten stellen ein ernstes Problem für den Naturschutz dar: sie konkurrieren mit den einheimischen Arten um Lebensraum und Ressourcen und können diese gar ganz aus ihrem Lebensraum verdrängen. So behindert der an Flussufern wachsende Japanische Staudenknöterich mit seinem schnellen Wachstum, dichten Blätterdach und tief wuchernden Rhizomen andere Pflanzen beim Aufwachsen und hat sich gegen die heimische Flora durchgesetzt. Auch die Kanadische Goldrute, die in ihrer Heimat Nordamerika 300 Fressfeinde hat, hier jedoch keinen, kann sich ungehindert ausbreiten und durch ihr enormes Ausbreitungspotential andere, auf Magerrasen heimische Arten, verdrängen (*BUND, 2014*).



In Deutschland wurden seit 1492 etwa 12000 gebietsfremde Gefäßpflanzen durch menschliches Zutun eingeführt. Von diesen kommen 1000 unbeständig vor, 400 haben sich friedlich eingebürgert und nur 50 sind als invasiv kategorisiert. Da diese Zahlen auch für andere Länder gültig sind, hat sich die Faustregel abgeleitet, dass von 1000 eingeführten Arten 100 unbeständig vorkommen, 10 etabliert werden und nur eine Art invasiv ist (Lütt, 2004).

## DIDAKTISCHE HINWEISE:

Die Schülerinnen und Schüler lernen in diesem Modul vier Neophyten kennen, die in Frankfurt stark verbreitet sind. Sie setzen sich aktiv und handlungsorientiert mit der Biologie von Neophyten, ihren Ausbreitungstechniken und der Problematik invasiver Arten auseinander.

In dieser Einheit gehen die Schülerinnen und Schüler auf mediale Entdeckungsreise und erkunden die Eigenschaften von Neophyten. Sie lernen vier Vertreter invasiver Arten in Frankfurt kennen. Die Informationsbasis hierzu ist das Online-Tool von Flora-Frankfurt ([www.flora-frankfurt.de](http://www.flora-frankfurt.de)). Auf der Website der Senckenbergischen Gesellschaft für Naturforschung finden die Schülerinnen und Schüler Informationen zur Ökologie, Verbreitung und Geschichte von wildwachsenden Neophyten in Frankfurt.

Auf der Website finden die Schülerinnen und Schüler über 1000 Artensteckbriefe, die die Vielfalt der

Neophyten deutlich macht. In die Suchmaske kann der deutsche oder botanische Pflanzenname eingegeben werden, woraufhin eine Artauflistung erscheint. Ist die Art ausgewählt, erhält man einen Steckbrief mit den grundlegenden morphologischen und ökologischen Eigenschaften sowie Informationen zur Verbreitung im historischen Verlauf. Die Schülerinnen und Schüler sollen mit der interaktiven Verbreitungskarte arbeiten und so das Vorkommen der vorgegebenen Neophytenarten in Frankfurt erkennen und beschreiben lernen. Die Rasterkarte zeigt die flächendeckende Kartierung Frankfurts. Die Rasterfelder geben an, in welchen Gebieten die jeweilige Pflanzenart vorkommt. Unterhalb der interaktiven Verbreitungskarte sind verschiedene Zeiträume auswählbar, die das zeitliche Auftreten der Neophyten anzeigt.

## LITERATUR:

BUND (2014): [http://www.bund.net/themen\\_und\\_projekte/naturschutz/biodiversitaet/invasive\\_arten/neophyten/](http://www.bund.net/themen_und_projekte/naturschutz/biodiversitaet/invasive_arten/neophyten/). Letzter Zugriff: 28.11.14.

Bönsel, D., Brunken, U., Gregor, T., Malten, A., Ottich, I. & G. Zizka (2009): *Flora von Frankfurt am Main*. URL: <http://www.flora-frankfurt.de>. - Senckenberg Forschungsinstitut, Frankfurt/Main.

Hobohm, C. (2009): *Neobiota - Biologische Invasionen*. In: *Unterricht Biologie*, 344, S. 2-9, Aulis-Verlag.

Kowarik, I. (2010): *Biologische Invasionen; Neophyten und Neozoen in Mitteleuropa*. 2. Auflage. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart.

Lütt, S. (2004): *Pflanzliche Neubürger in Schleswig Holstein: eine Einführung*. In: *Landesamt für Natur und Umwelt. Neophyten in Schleswig-Holstein: Problem oder Bereicherung? Dokumentation der Tagung im LANU am 31.03.2004*. Pirwitz Druck & Design, Kiel.



# INVASIVE ARTEN IN FRANKFURT – Ärger mit den „Neuen“

Nicht alle Neuankömmlinge im Pflanzenreich sind willkommene Gäste. Manche gebietsfremden Pflanzenarten sorgen für Ärger, indem sie einheimische Arten verdrängen. Ein Beispiel aus dem Raum Frankfurt liefert dir der folgende Zeitungsartikel.

## WIE AUS EXPERIMENTEN EIN PROBLEM WURDE

**29.07.2011**

Als die A3 in den 1960/70er Jahren begrünt wurde, griffen die Förster auf die nordamerikanische Traubenkirsche zurück. Die breitet sich nun rasant im Stadtwald aus und verdrängt heimische Pflanzen.

In Schwanheim und Goldstein ist die spätblühende Traubenkirsche schon seit Jahrzehnten allgegenwärtig. Dort, auf dem sandigen, trockenen Boden, fühlt sich die nordamerikanische Pflanze wohl. Seit 1990 breitet sich der Neophyt, das eingeschleppte Gewächs, aber derart rasant aus, dass die Abteilung Stadtforst des Grünflächenamts Probleme hat, der Kirsche Herr zu werden. Die Ironie des Schicksals: Es waren die Frankfurter Förster, die das Gewächs in den 1960er und 70er Jahren in den Stadtwald brachten.

Neophyten sind keine Seltenheit in Deutschland. Rund 50 Prozent aller Gewächse, so schätzt die Gruppe Bio-Frankfurt, gelten als eingeschleppt. Viele von ihnen gehören längst zum Naturbild dazu. Einige wenige invasive Arten, wie der Japanische Staudenknöterich oder das Indische Springkraut werden allerdings zum Problem, weil sie Weiden und Erlen den Platz streitig machen (wir berichteten). Klassischerweise kommen die Einwanderer mit Zug-, Schiff- oder Flugreisenden in die Bundesrepublik. „Die Samen haften an der Kleidung, fallen bei uns ab, und treiben aus“, sagt Tina Baumann vom Stadtforst. Ebenso kam wohl auch die spätblühende Traubenkirsche (*Prunus serotina*) ins Land. Die erste nachweisliche Existenz datiert aus dem Jahr 1929.

Doch dann wagten sich die Stadtförster an zwei Experimente: Zum einen wurde die Autobahn nach der Fertigstellung des Frankfurter Kreuzes begrünt, zum anderen wagte man sich in Schwanheim und Goldstein an einem sogenannten „Fremdländeranbauversuch“. (...)

Inzwischen hat sich die Traubenkirsche bis an die Niederräder Rennbahn und an die Neu-Isenburger Stadtgrenze vorgearbeitet. Im westlichen und südlichen Stadtwald ist sie allgegenwärtig. (...)

Das Problem mit der Pflanze sei, dass sie heimische Baumarten verdränge. Die Traubenkirsche braucht weniger Licht und wächst schneller in die Höhe als Buchen und Fichten. Gegen Kahlfraß von Borkenkäfern und gegen Holzwürmer scheint die Pflanze gefeit. „Wir vermuten, dass sie sekundäre Stoffe produziert, die Schädlinge abhalten soll“, so Baumann.

Um die angestammten Arten zu schützen, geht das Grünflächenamt seit zwei Jahren massiv gegen den Störenfried vor – allerdings mit mehr schlechtem als rechtem Erfolg. In den vergangenen zwei Jahren investierte das Grünflächenamt jeweils 50 000 Euro für Rodungsarbeiten. Der Eigenaufwand ist in diesem Betrag nicht eingerechnet. Eine Fremdfirma schneidet die strauchartigen Bäume zurück und reißt die Stämme samt Wurzeln aus dem Boden. Die trickreiche Pflanze braucht jedoch nicht viel, um zurückzuschlagen. Bleibt nur ein kleiner Teil der Wurzel übrig, reicht ihr das aus, um neu zu treiben.

Vor zwei Jahren wucherte der Neophyt auf einer Fläche von rund 40 Hektar. Inzwischen ist sie auf deren 60 angewachsen. Obwohl die Bekämpfungsmaßnahme der vergangenen zwei Jahre 30 Hektar umfasste. (...)

# NEOPHYTEN



Lies den Zeitungsartikel über invasive Arten in Frankfurt und beantworte die folgenden Fragen.

① Was ist ein Neophyt?

.....  
.....

② Wie gelangen die Neophyten aus fernen Ländern zu uns nach Europa?

.....  
.....  
.....  
.....

③ Warum sind manche Neophyten erfolgreicher als die heimischen Arten? Erkläre die erfolgreiche Verbreitungsstrategie der Neophyten am Beispiel der Traubenkirsche.

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

④ Nicht jeder Neophyt ist eine invasive Art! Beschreibe, was eine invasive Art ist und erkläre, warum invasive Arten eine Gefahr für die heimische biologische Vielfalt sind.

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....



# INVASIVE ARTEN IN FRANKFURT – Ärger mit den „Neuen“

Nicht alle Neuankömmlinge im Pflanzenreich sind willkommene Gäste. Manche gebietsfremden Pflanzenarten sorgen für Ärger, indem sie einheimische Arten verdrängen. Ein Beispiel aus dem Raum Frankfurt liefert dir der folgende Zeitungsartikel.

## WIE AUS EXPERIMENTEN EIN PROBLEM WURDE

**29.07.2011**

Als die A3 in den 1960/70er Jahren begrünt wurde, griffen die Förster auf die nordamerikanische Traubenkirsche zurück. Die breitet sich nun rasant im Stadtwald aus und verdrängt heimische Pflanzen.

In Schwanheim und Goldstein ist die spätblühende Traubenkirsche schon seit Jahrzehnten allgegenwärtig. Dort, auf dem sandigen, trockenen Boden, fühlt sich die nordamerikanische Pflanze wohl. Seit 1990 breitet sich der Neophyt, das eingeschleppte Gewächs, aber derart rasant aus, dass die Abteilung Stadtforst des Grünflächenamts Probleme hat, der Kirsche Herr zu werden. Die Ironie des Schicksals: Es waren die Frankfurter Förster, die das Gewächs in den 1960er und 70er Jahren in den Stadtwald brachten.

Neophyten sind keine Seltenheit in Deutschland. Rund 50 Prozent aller Gewächse, so schätzt die Gruppe Bio-Frankfurt, gelten als eingeschleppt. Viele von ihnen gehören längst zum Naturbild dazu. Einige wenige invasive Arten, wie der Japanische Staudenknöterich oder das Indische Springkraut werden allerdings zum Problem, weil sie Weiden und Erlen den Platz streitig machen (wir berichteten). Klassischerweise kommen die Einwanderer mit Zug-, Schiff- oder Flugreisenden in die Bundesrepublik. „Die Samen haften an der Kleidung, fallen bei uns ab, und treiben aus“, sagt Tina Baumann vom Stadtforst. Ebenso kam wohl auch die spätblühende Traubenkirsche (*Prunus serotina*) ins Land. Die erste nachweisliche Existenz datiert aus dem Jahr 1929.

Doch dann wagten sich die Stadtförster an zwei Experimente: Zum einen wurde die Autobahn nach der Fertigstellung des Frankfurter Kreuzes begrünt, zum anderen wagte man sich in Schwanheim und Goldstein an einem sogenannten „Fremdländeranbauversuch“. (...)

Inzwischen hat sich die Traubenkirsche bis an die Niederräder Rennbahn und an die Neu-Isenburger Stadtgrenze vorgearbeitet. Im westlichen und südlichen Stadtwald ist sie allgegenwärtig. (...)

Das Problem mit der Pflanze sei, dass sie heimische Baumarten verdränge. Die Traubenkirsche braucht weniger Licht und wächst schneller in die Höhe als Buchen und Fichten. Gegen Kahlfraß von Borkenkäfern und gegen Holzwürmer scheint die Pflanze gefeit. „Wir vermuten, dass sie sekundäre Stoffe produziert, die Schädlinge abhalten soll“, so Baumann.

Um die angestammten Arten zu schützen, geht das Grünflächenamt seit zwei Jahren massiv gegen den Störenfried vor – allerdings mit mehr schlechtem als rechtem Erfolg. In den vergangenen zwei Jahren investierte das Grünflächenamt jeweils 50 000 Euro für Rodungsarbeiten. Der Eigenaufwand ist in diesem Betrag nicht eingerechnet. Eine Fremdfirma schneidet die strauchartigen Bäume zurück und reißt die Stämme samt Wurzeln aus dem Boden. Die trickreiche Pflanze braucht jedoch nicht viel, um zurückzuschlagen. Bleibt nur ein kleiner Teil der Wurzel übrig, reicht ihr das aus, um neu zu treiben.

Vor zwei Jahren wucherte der Neophyt auf einer Fläche von rund 40 Hektar. Inzwischen ist sie auf deren 60 angewachsen. Obwohl die Bekämpfungsmaßnahme der vergangenen zwei Jahre 30 Hektar umfasste. (...)



Lies den Zeitungsartikel über invasive Arten in Frankfurt und beantworte die folgenden Fragen.

- 1 Was ist ein Neophyt?

*Neophyten sind Pflanzen, die hier nicht heimisch sind und erst nach der Entdeckung Amerikas im Jahr 1492 nach Europa gelangt sind.*

- 2 Wie gelangen die Neophyten aus fernen Ländern zu uns nach Europa?

*Durch den weltweiten Handel mit Schiffen, Flugzeugen und Zügen gelangten die fremden Arten in neue Lebensräume. Die meisten Arten wurden unbeabsichtigt eingeführt, z.B. weil die Samen an Passagieren haften, abfallen und dann keimen. Viele Pflanzen wurden aber auch absichtlich als Zierpflanze oder zu Forstzwecken eingeführt.*

- 3 Warum sind manche Neophyten erfolgreicher als die heimischen Arten? Erkläre die erfolgreiche Verbreitungsstrategie der Neophyten am Beispiel der Traubenkirsche.

*Die neuen Arten konkurrieren mit den heimischen um Platz, Licht und Nährstoffe. Viele von ihnen sind robuster als heimische Arten und haben spezielle Verbreitungstaktiken. Die späte Traubenkirsche braucht vergleichsweise weniger Licht und wächst schneller als die heimischen Buchen und Fichten. Dadurch verdrängt sie diese Arten zunehmend. Außerdem hat die späte Traubenkirsche einen Abwehrmechanismus gegen Kahlfraß von Borkenkäfern und Holzwürmen entwickelt, indem sie Stoffe produziert, die diese Parasiten abhalten.*

- 4 Nicht jeder Neophyt ist eine invasive Art! Beschreibe, was eine invasive Art ist und erkläre, warum invasive Arten eine Gefahr für die heimische biologische Vielfalt sind.

*Die meisten gebietsfremden Arten gliedern sich in die hiesigen Lebensräume ein und besetzen freie ökologische Nischen. Deswegen kann man sie als Bereicherung der bestehenden Flora betrachten. Manche eingewanderten Arten verdrängen allerdings die hier heimischen Arten, indem sie schneller und dichter wachsen, Licht und Nährstoffe entziehen oder gar Krankheiten verbreiten. Somit können sie das Vorkommen einzelner Arten enorm dezimieren und ganze Ökosysteme verändern.*



# AUF DER SCHWARZEN LISTE – Neophyten-Steckbrief:

- ① Erstelle einen Steckbrief für die unten aufgelisteten vier Vertreter von Neophyten im Raum Frankfurt. Nützliche Informationen, die dir helfen deinen Steckbrief anzufertigen, findest du im Internet unter [www. flora-frankfurt.de](http://www.flora-frankfurt.de). Gib einfach den Pflanzennamen in das Suchfeld ein und los geht's.

Zu den vier häufigsten invasiven Arten im Raum Frankfurt zählen:  
die späte Traubenkirsche, die Robinie, die armenische Brombeere & der Eschen-Ahorn

## Benutze für deine Steckbriefe die folgende Vorlage:

Deutscher Name:

.....

wissenschaftlicher Name:

.....

Familie:

.....

ursprüngliche Heimat:

.....

In Europa seit:

.....

In Frankfurt seit:

.....

Wuchshöhe:

.....

Blätter:

.....

Blüten:

.....

Standort:

.....

Verbreitungsstrategie und ökologische Anpassungen:

.....

Besonderheiten:

.....





# AUF DER SCHWARZEN LISTE – Neophyten-Steckbrief:

Hier die wesentlichen Informationen zu den häufigsten Neophytenvertretern im Raum Frankfurt:

|  | <b>SPÄTE<br/>TRAUBENKIRSCH</b>   | <b>ROBINIE</b>  | <b>ARMENISCHE<br/>BROMBEERE</b>  | <b>ESCHEN-AHORN</b>   |
|--|--|---|--|---|
| <b>Wissenschaftl. Name</b>                               | <i>Prunus serotina</i> Ehrh.   | <i>Robinia pseudoacacia</i> L.  | <i>Rubus armeniacus</i> Focke  | <i>Acer negundo</i> L.  |
| <b>Familie</b>   | Rosengewächse<br>(Rosaceae)  | Schmetterlingsblütler<br>(Fabaceae)   | Rosengewächse<br>(Rosaceae)  | Seifenbaumgewächse<br>(Sapindaceae)   |
| <b>Urspr. Heimat</b>                                     | Nordamerika  | Nordamerika   | Kaukasus   | Nordamerika   |
| <b>In Europa seit</b>                                    | 17. Jh   | 17. Jh  | Kulturbeginn nicht mehr feststellbar   | 1688  |
| <b>In Frankfurt seit</b>                                 | um 1970  | um 1970   | um 1970  | 1980  |
| <b>Wuchshöhe</b>   | bis zu 20 m hoher Baum   | bis 25 m hoher Baum   | hoch wachsender Busch<br>(ca. 3 m)   | Bis 20 m hoher Baum   |
| <b>Blätter</b>   | ledrig, länglich-eiförmig, mit glänzender, charakteristisch lackartig dunkelgrüner Oberseite   | Fiederblätter aus bis zu 17 eiförmigen Blättchen zusammengesetzt. Nebenblätter zu 1–2 cm langen Dornen umgebildet.  | aus 5–7 Teilen handförmig zusammengesetzt, unterseits weiß behaart   | gefiedert, eschenähnlich  |
| <b>Blüten</b>  | weiß, zahlreich, in langen Trauben   | duftende, weiße Schmetterlingsblüten in langen Trauben  | hellrosa, mit zahlreichen Staub- und Fruchtblättern  | unscheinbar, grünlich, eingeschlechtig, zweihäusig verteilt   |
| <b>Früchte</b>   | Steinfrüchte bitter schmeckend, dunkelpurpurn bis schwarz  | Hülsenfrüchte seitlich abgeflacht, braun, lang am Baum bleibend.  | Die schwarzen, süßen „Brombeeren“ sind aus Steinfrüchtchen bestehende Sammelfrüchte.   | typisch geflügelte Ahorn-Früchte  |
| <b>Standort</b>  | Im Schatten von Laub- und Nadelwäldern auf sauren, nährstoffarmen Böden. Im ganzen Stadtgebiet verbreitet.   | lichtliebend, verträgt große Hitze und Trockenheit. Auch auf nährstoffarmen Böden gut gedeihend, besonders an Bahndämmen, Waldrändern etc.  | nährstoffreiche, offene, sonnige Standorte, überall im Stadtgebiet, vor allem auf Brachflächen, an Waldrändern und Bahndämmen anzutreffen. | Halbschatten, nasse Böden, aktuell vor allem im Uferbereich des Mains und der Nidda, weiterhin auf Brachflächen und Bahnanlagen, z. B. am Ostbahnhof. |
| <b>Verbreitungsstrategie und ökologische Anpassungen</b> | bildet eine dichte Strauchschicht, die nur schwer zu bekämpfen ist   | durch Symbiose mit Knöllchenbakterien sogar in der Lage, den Boden zu „verbessern“, was zu Problemen für andere Arten führen kann, die an magere Böden angepasst sind.  | Sie kann im Gegensatz zu vielen einheimischen Brombeeren volle Sonne vertragen.  | sehr schnell wachsend   |
| <b>Besonderheiten</b>                                    | Ende des 18. Jh in vielen Wäldern gepflanzt, u. a. mit der Hoffnung auf hohe Holzproduktion und eine Bodenverbesserung in Nadelforsten, die sich nicht bestätigte. | Das Holz ist stabil gegen Fäule, dabei biegsam/fest, und wird daher gern für Möbel im Außenbereich eingesetzt. Die süßlich duftende und schmeckende Rinde enthält hochgiftige Eiweiße, die Übelkeit, Schwindel und starke Müdigkeit auslösen. | Sie ist heute mit Abstand die häufigste Brombeere, insbesondere auf offenen, unbewirtschafteten Flächen.                                   | Er war ursprünglich selten, später wegen starker Ausbreitung in Nordamerika und Europa auch als „weed tree“ (Unkrautbaum) bezeichnet.                 |

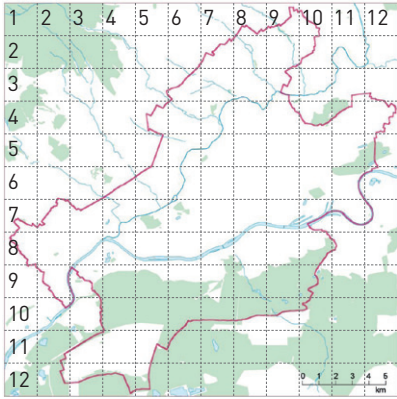


# NIEDERGELASSENE NEOPHYTEN IN FRANKFURT

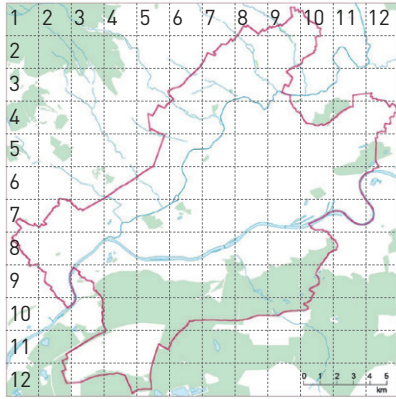


Späte Traubenkirsche

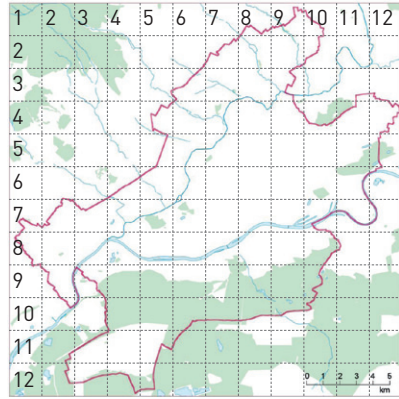
1970 – 1989



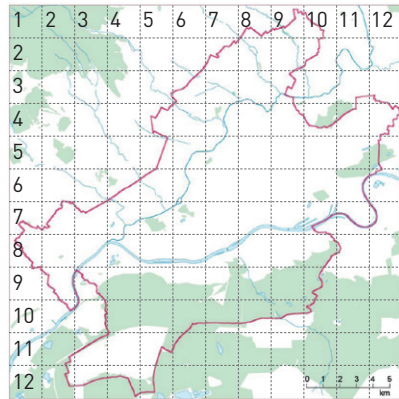
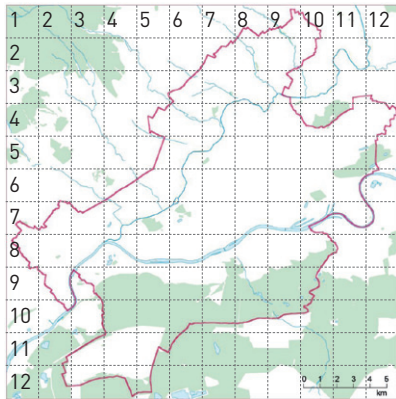
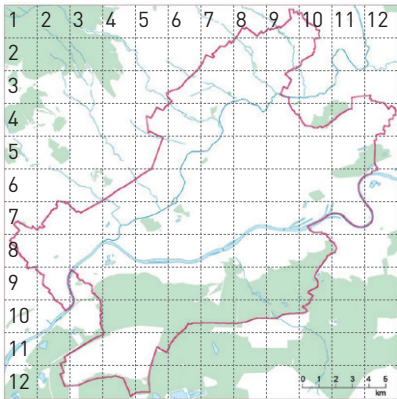
1990 – 1999



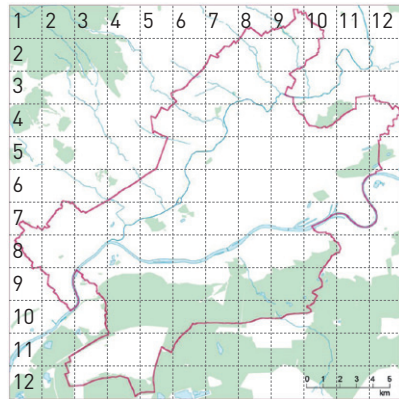
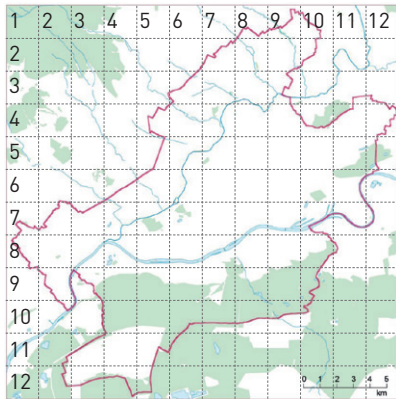
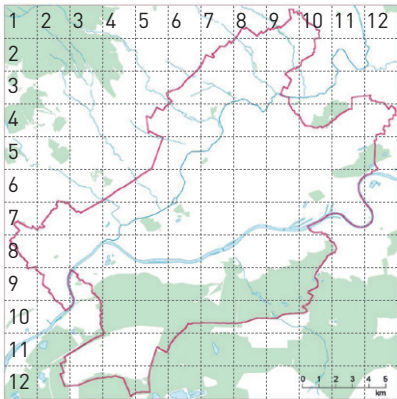
2000 bis heute



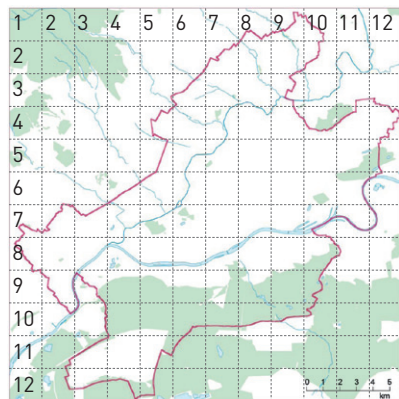
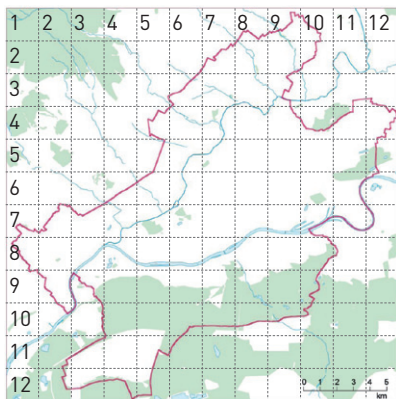
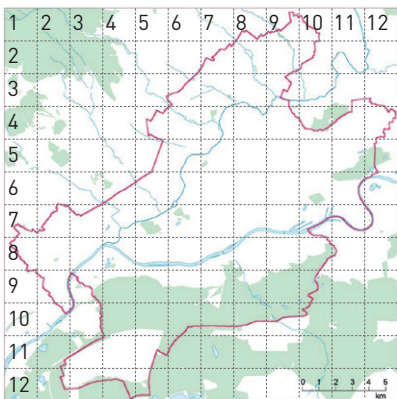
Robinie



Eschen-Ahorn



Armenische Brombeere





# ERFOLGREICHE WELTENBUMMLER – Niedergelassene Neophyten in Frankfurt

- ① Auf der Homepage von Flora-Frankfurt ([www.flora-frankfurt.de](http://www.flora-frankfurt.de)) findest du Informationen zur Verbreitung der Neophyten in Frankfurt von ihrer Ankunft bis heute. Nutze das Online-Tool, um herauszufinden, wie sich das Vorkommen der unten aufgeführten vier Neophyten-Arten in Frankfurt im Laufe der Zeit verändert hat. Zeichne für die angegebenen Zeitspannen die Punkte für die vier Arten in die Umrisskarten auf der nächsten Seite ein. Verwende dabei für jede Zeitspanne eine andere Farbe.

- ② Beschreibe die Verbreitung der Neophyten in Frankfurt von 1880 bis heute.

*Die ersten eingeschleppten Arten finden sich ab 1970. Bis 1989 ist ihr Vorkommen sehr gering und auf einzelne Standorte begrenzt. Bis 1990 ist ein deutlicher Anstieg der Neophyten in Frankfurt zu vermerken, der weit über die ursprünglichen Standorte hinausgeht. Seit der Jahrtausendwende ist die Verbreitung der Neophyten explosionsartig und diese finden sich im kompletten Stadtgebiet verteilt.*

- ③ Welche Gefahren und Probleme für die heimische biologische Vielfalt kannst du dir vorstellen? Begründe deine Antwort.

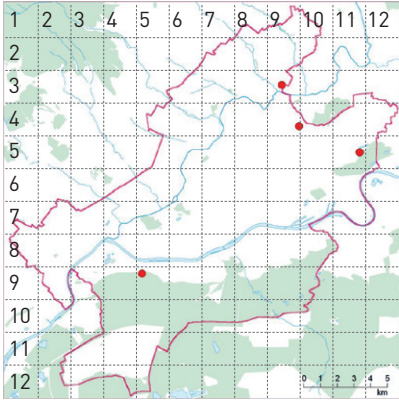
*Nur wenige eingeschleppte Arten, die invasiven Arten, stellen eine Bedrohung für die biologische Vielfalt vor Ort dar. Invasive Arten konkurrieren mit den heimischen Arten um Lebensraum, Ressourcen. Dabei können sie diese gar ganz verdrängen, als Krankheitsüberträger fungieren oder den bestehenden Genpool durch Kreuzungen verändern. Zudem können invasive Arten wirtschaftlichen Schaden (durch Schädlinge) oder gesundheitliche Probleme (Krankheiten, Allergien) verursachen.*

# NIEDERGELASSENE NEOPHYTEN IN FRANKFURT

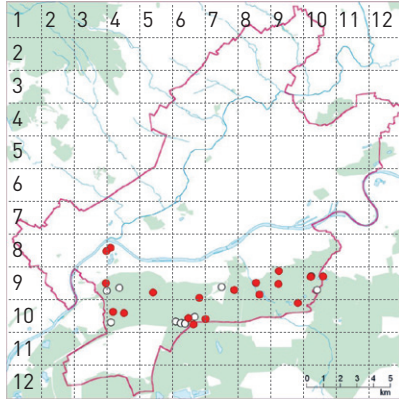


Späte Traubenkirsche

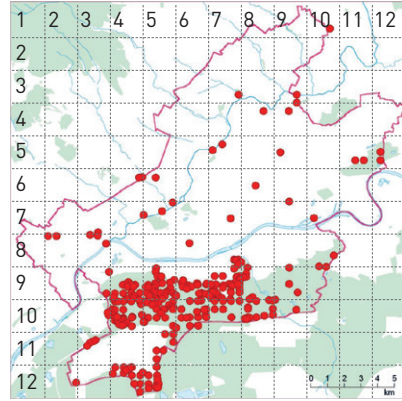
1970 – 1989



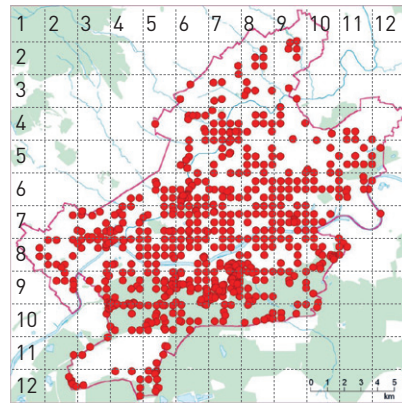
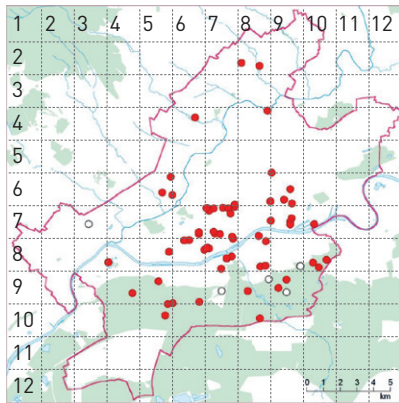
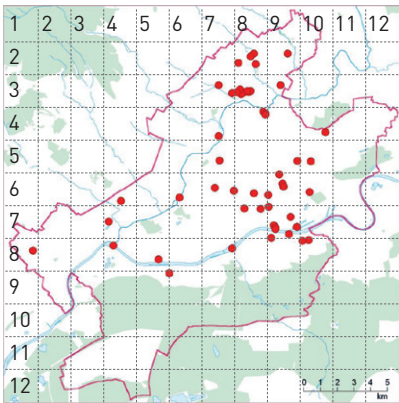
1990 – 1999



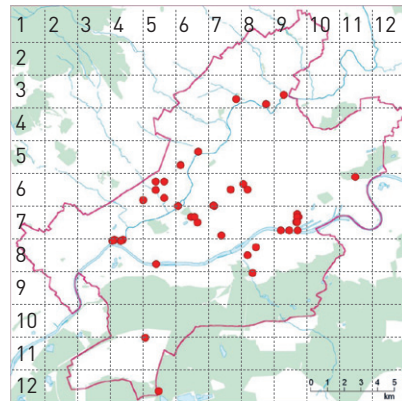
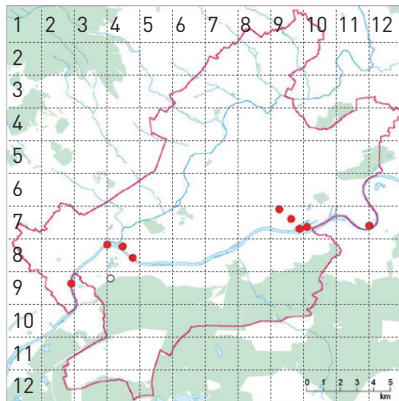
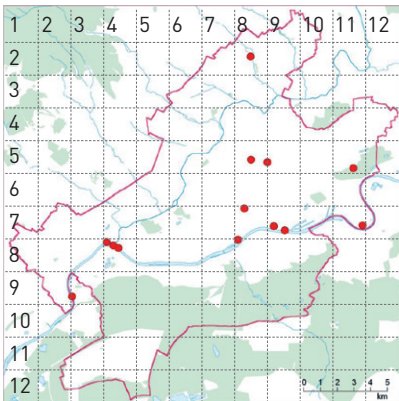
2000 bis heute



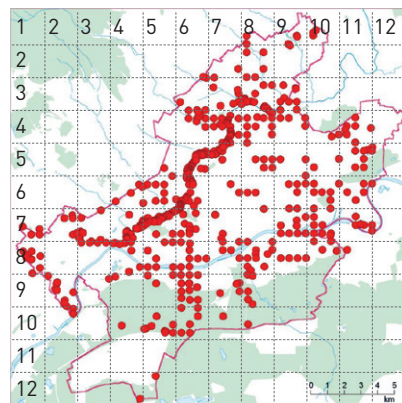
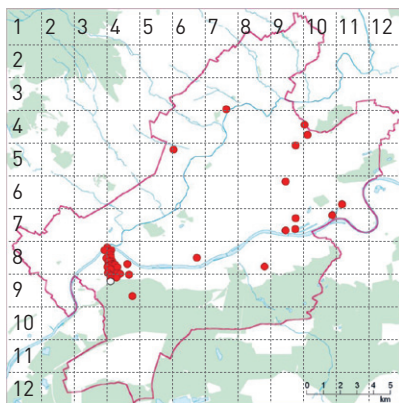
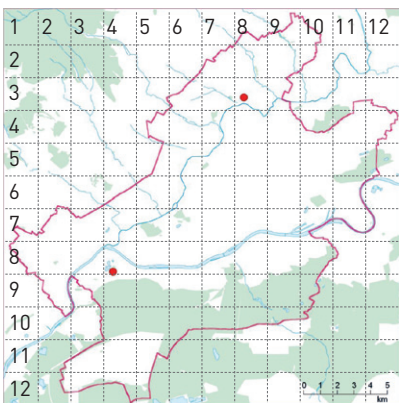
Robinie



Eschen-Ahorn



Armenische Brombeere





## NEOZOEN IN DEUTSCHLAND

Alle Lebewesen haben das Bestreben zu überleben und sich auszubreiten. Dabei setzt sich jene Art durch, die am besten an die lokalen Standortfaktoren angepasst ist. Durch den Einfluss des Menschen auf seine Umwelt hat die Verteilung der Arten auf der Erde jedoch in kurzer Zeit eine neue Dimension angenommen (*Smith & Smith, 2009*). Gebietsfremde Tier- und Pflanzenarten bezeichnet man deshalb allgemein als Neobiota (*Kowarik, 2010*).

Schon während der Steinzeit bestellte der Mensch Äcker und nahm somit Einfluss auf seine unmittelbare Umgebung. Mit Beginn regionalen und internationalen Handels wurden durch den Menschen nicht nur Waren transportiert, sondern auch viele Tier- und Pflanzenarten in neue Gebiete überführt. Dies geschah zum einen bewusst, wie zum Beispiel bei der Einführung der Kartoffel (*Solanum tuberosum*) oder durch gezieltes Aussetzen von Wild (z.B. Damhirsch, Fasane) zu Jagd Zwecken. Unbeabsichtigte Einschleppungen gehen meist mit Kriegen, wirtschaftlichem Handel und Völkerwanderungen einher. Die meisten wirbellosen Neubesiedler sind irrtümlich eingeführt worden (*Hubo et al., 2007*). Hier erfolgt die Einschleppung mittels Transportbegleiter (Insekten durch Lebensmitteltransporte), Aquakulturen, Schiffsverkehr (Ablagerungen an Rümpfen), Kanalbauten (z.B. Rotes Meer und Indischer Ozean) und dem Flugverkehr.

Terminologisch unterscheidet man zwischen Archäzoen und Archäphyten, also Tier- und Pflanzenarten, die schon vor 1492 eingeführt wurden (z.B. Ziege, Salbei). Seit der Entdeckung Amerikas nahm der Seehandel drastisch zu und verstärkte die globale Mobilität vieler Arten. Folglich teilt man die Neuankömmlinge, die nach diesem Ereignis eingeführt werden, in Neozoen bzw. Neophyten ein (z.B. Waschbär, Kartoffel) (*Kowarik & Starfinger, 2001*).

Die Auswirkungen der Neobiota auf ihren neuen Lebensraum werden recht allgemein in nützlich und schädlich untergliedert. Arten, die auf Grund ihrer Ökologie starke Konkurrenten heimischer (indigener) Tier- und Pflanzenarten sind, bezeichnet man als invasiv und werden infolgedessen an der weiteren Ausbreitung durch verschieden Maßnahmen gehindert. Neben den eigentlichen Neozoen kann es ebenso zur Miteinschleppung von Pilzen, Viren und Bakterien kommen. So ist beispielsweise die Bisamratte (*Ondatra zibethicus*) ein Zwischenwirt von Katzen- und Hundebandwürmern (*Klingenstein et al., 2005*).

### **Beispiele für Neozoen in Deutschland:**

Waschbär, Ochsenfrosch, Halsbandsittich, Grauhörnchen, asiatischer Marienkäfer, Mink, Bisamratte, Fasan, Mufflon.



### DIDAKTISCHE HINWEISE:

Die Unterrichtseinheit Neozoen soll den Schülerinnen und Schülern demonstrieren, auf welche Weisen (Verkehr, Handel, Völkerwanderungen, Jagd, etc.) fremde Tier- und auch Pflanzenarten durch den Menschen absichtlich oder unabsichtlich eingeführt werden und welche Auswirkungen diese Arten auf das einheimische Ökosystem haben. Die Schülerinnen und Schüler lernen, dass die Einschleppung neuer Tierarten eine Konkurrenz und Gefahr für die heimische Tierwelt darstellt. Neuartige Krankheiten oder Parasiten können sich durch die Einführung von Neozoen

hierzulande ausbreiten. Den Kindern soll die Mitverantwortlichkeit aller Menschen an biologischen Invasionen bewusst gemacht und eine reflektierte Haltung (z.B. als Reisender oder Tierhalter) vermittelt werden.

Im Anschluss an die Unterrichtseinheit wäre auch ein Besuch beim Zollamt des Frankfurter Flughafens möglich. Dort kann den Schülerinnen und Schülern erklärt werden, welche Rechtsvorschriften bei der Einfuhr von fremden Tier- und Pflanzenarten gelten und auf was sie bei ihrem nächsten Urlaub im Ausland achten sollten.

### LITERATUR:

Bundesamt für Naturschutz: *Was sind Neobiota? Was sind invasive Arten?* <http://www.neobiota.de/grundlagen.html> (letzter Zugriff am 08.09.2014).

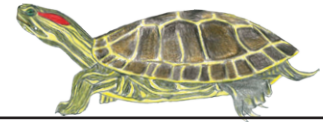
Hubo, C.; Jumperz, E.; Krott, M.; Nockermann, L.; Steinmann, A. & Bräuer I. (2007): *Grundlagen für die Entwicklung einer nationalen Strategie gegen invasive gebietsfremde Arten*. <http://lepidat.de/fileadmin/MDB/documents/service/skript213.pdf> (letzter Zugriff am 08.09.2014).

Kowarik, I. (2010): *Biologische Invasionen: Neophyten und Neozoen in Mitteleuropa*. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart.

Kowarik, I. & Starfinger, U. (2001): *Biological Invasions in Germany*. In: BfN Skripten 32, Bonn.

Klingenstein, F.; Kornacker, P.M.; Martens, H. & Schippmann, U. (2005): *Gebietsfremde Arten. Positionspapier des Bundesamtes für Naturschutz*. <http://www.bfn.de/fileadmin/MDB/documents/service/skript128.pdf> (letzter Zugriff am 08.09.2014).

Smith, T. & Smith, R. (2009): *Ökologie*. Pearson Studium, München.



# MIETEN, KAUFEN, WOHNEN

Stelle dir vor, du bist ein tierischer Neuankömmling.

- ① Was muss dir dein neues Zuhause bieten, damit du dort gut leben kannst?  
Notiere deine Antworten in Stichpunkten.  
**Tipp:** Bedenke, was du alles zum Überleben benötigst.

.....

.....

.....

.....

.....



Stelle dir nun vor, du lebst als einheimisches Tier (zum Beispiel als Frosch) in einem deutschen Wald.

- ② Welche Probleme könnten auftreten, wenn eine neue Tierart (zum Beispiel ein Waschbär aus Nordamerika) in deinen Wald einzieht?  
Denke über folgende Dinge nach:

Nahrung

.....

.....

.....

Lebensraum

.....

.....

.....

Räuber-Beute

.....

.....

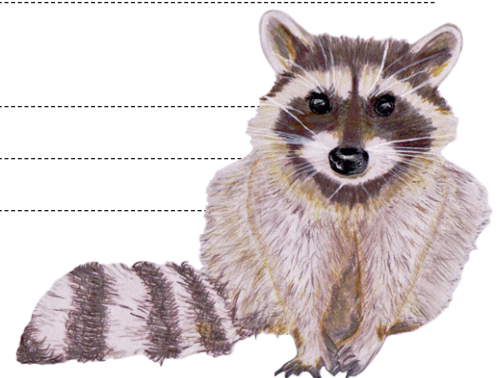
.....

Krankheiten

.....

.....

.....







# MIETEN, KAUFEN, WOHNEN

## Stelle dir vor, du bist ein tierischer Neuankömmling.

- 1 Was muss dir dein neues Zuhause bieten, damit du dort gut leben kannst?  
Notiere deine Antworten in Stichpunkten.

**Tipp:** Bedenke, was du alles zum Überleben benötigst.

*Klima: Es darf nicht zu heiß oder zu kalt sein (Temperatur muss innerhalb der ökologischen Potenz des Tieres liegen)*

*Nahrung: Das Tier muss in dem neuen Lebensraum ausreichende und passende Nahrung finden (Einschränkungen aufgrund des Ernährungstyps).*

*Lebensraum: Das Tier braucht einen sicheren Schlafplatz und einen passenden Lebensraum (das nötige Substrat muss vorhanden sein Wasser/Wald/Feld...).*

*Feinde: Es dürfen keine oder nicht zu viele Feinde im näheren Lebensraum Jagd auf das Tier machen (Räuber-Beute-Verhältnis sollte ausgeglichen sein; bei Ungleichgewicht Konsequenzen für das Ökosystem).*

*Mensch: Das Tier braucht ausreichend Schutz vor dem Menschen (anthropogener Einfluss auf den Lebensraum, Bejagung, aktive Bekämpfung der Neozoen).*



## Stelle dir nun vor, du lebst als einheimisches Tier (zum Beispiel als Frosch) in einem deutschen Wald.

- 2 Welche Probleme könnten auftreten, wenn eine neue Tierart (zum Beispiel ein Waschbär aus Nordamerika) in deinen Wald einzieht?

Denke über folgende Dinge nach:

Nahrung:

*Konkurrenz um Nahrung*

Lebensraum...

*Konkurrenz um Schlaf- und Brutplätze*

Räuber-Beute...

*Abgeändertes Räuber-Beute-Verhältnis (Waschbär als zusätzlicher Feind des Froschs) Ungleichgewicht --> Veränderung des Ökosystems. Evtl. auch im Positiven: Neuankömmling ernährt sich vom eigenen Feind*

Krankheiten:

*Neue Krankheiten oder Parasiten können eingetragen werden  
-> Auswirkungen auf ganzes Ökosystem*





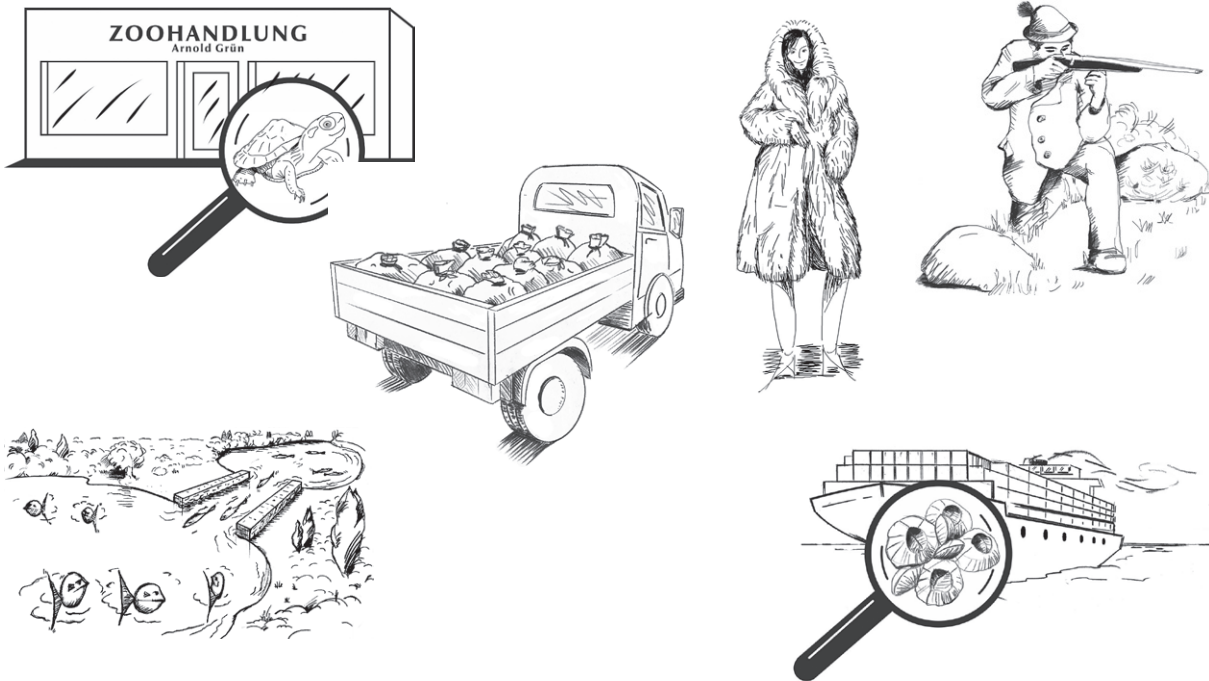


## EINGEWANDERT, ABER WIE?

Viele Tierarten besiedeln im Laufe der Zeit neue Lebensräume. Oft sind diese nur ein paar Meter entfernt, aber manchmal überwinden Tiere große Distanzen und leben dann in einem neuen Lebensraum in einem weit entfernten Land. Meistens hilft ihnen der Mensch dabei. Manchmal transportieren Menschen einige Tiere bewusst von einem Land in ein anderes. Aber manchmal reisen die Tiere auch als blinde Passagiere mit, ohne dass es die Menschen bemerken.

- 1 Überlege: Wie kann ein Tier große Strecken überwinden und zum Beispiel von Asien nach Deutschland oder von Amerika nach Deutschland gelangen?

**Kleiner Tipp:** Die Bilder können dir helfen die Antwort zu finden.



- 2 Notiere Beispiele, wie verschiedene Tiere als blinde Passagiere reisen können oder weshalb der Mensch manche Tiere bewusst transportiert.

*Einschleppung neuer Tierarten aufgrund von:*

- > Aussetzen von exotischen Haustieren (Halsbandsittich, Rotwangenschildkröte)
- > Import von Tieren zu Jagdzwecken (Jagdfasan, Mufflon, Damhirsch)
- > Kanalbauten zwischen Seen oder Meeren
- > Transportbegleiter – Muscheln und Krebse an Schiffsrümpfen, Insekten(-larven) in Autoreifen, Insekten bei Lebensmitteltransporten
- > Einfuhr von Tieren zur Pelzherstellung (Waschbär)
- > Urlaubsmitbringsel