W. Nentwig, Invasive Arten (2010 Göttingen)

--- 10 ---

Ausbreitung nicht einheimischer Arten :

1. durch Menschen
2. über geographische Grenzen hinaus
3. innerhalb kurzer Zeiträume

--- 14 ---

* die weltweit in den letzten Jahrhunderten gestiegene Mobilität und der globalisierte Handel führen immer häufiger zum Auftreten von nicht einheimischen Arten (Abb. 2)
* ein überwiegender Teil dieser Neobioten kann sich am neuen Standort nicht etablieren, sodass sie wieder aussterben
* **Invasive Arten**: vermehren sich stark, vergrößern ihr Areal und zeigen schnell negative Auswirkungen auf ihre Umwelt
  + wirken sich nachteilig auf die einheimische Biodiversität aus
  + verursachen wirtschaftliche Schäden
  + und/oder schädigen den Menschen gesundheitlich

--- 15 ---

* Abb. 3

--- 16 ---

Invasionsprozess

Phase 1: **Einfuhr**

* Einfuhr einer nicht-einheimischen Art

Phase 2: **Etablierung und Anpassung**

* Etablierung und Anpassung an neuen Lebensraum
* langsam zunehmende Populationsdichte
* geringer Einfluss auf einheimische Arten
* unbedeutende bis keine wirtschaftlichen Schäden

Phase 3: **Invasion**

* in einem immer größer werdenden Gebiet findet ein starkes Populationswachstum statt, das zur Ausbreitung in immer neue noch nicht besiedelte Gebiete führt
* Einfluss auf einheimische Arten erhöht sich und kann großes Ausmaß annehmen
* vermehrt wirtschaftliche Schäden

Phase 4: **Sättigung**

* alle geeigneten Lebensräume im neu besiedelten Areal sind besetzt
* Einfluss auf einheimische Arten ist groß
* Ökosysteme können stark veränder und wirtschaftliche Schäden gravierend sein

--- 18 ---

* Bei einem Vergleich der ökologischen Situation einer invasiven Art im Invasionsgebiet mit der in ihrem Ursprungsgebiet fällt oft auf, dass diese Art sich in beiden Arealen unterschiedlich verhält
* Generell etablieren sich eher anspruchslose Arten, die zudem eine bestimmte Affinität zum Menschen aufweisen, leichter und werden dann auch häufiger invasiv

--- 20 ---

* einige von Neobioten leicht zu besiedelnde Lebensräume
* Der neue Lebensraum, das zukünftige Invasionsgebiet, zeichnet sich durch Feindfreiheit aus

--- 25 ---

**Absichtliche Freisetzung**

**Haustiere:**

* Kulturgeschichte des Menschen seit vielen Tausend Jahren mit Haustieren verbunden
* Pferd, Schwein, Rind, Ziege, Schaf und Hund sind regelmäßige Begleiter des Menschen
* wurden überall hin mitgenommen
* Entkommene Tiere konnten verwilderte Populationen aufbauen 🡪 zusätzliches Jagdwild

--- 26 ---

* Seefahrt sorgte für Aussetzung von Haustieren auf neu entdeckten Inseln
* verwilderte Ziegen haben starken Einfluss auf Vegetation 🡪 nicht wählerisch beim Fressen

--- 28 ---

* Alle Haustiere haben spezielle Krankheiten und Parasiten und viele übertragen diese auch auf verwandte Wildtierarten
* Wildtierarten meist empfindlicher 🡪 Massensterben (Bsp.: Rinderpest)

**Nutz- und Zierpflanzen:**

* Gartenkultur Europas verlangt immer mehr nach ungewöhnlichen Pflanzen 🡪 Einführung nicht einheimischer Pflanzen
* Aus Gärten entkamen viele Pflanzen durch Samen mit Gartenabfällen oder durch Erdtransporte

--- 29 ---

* eine Analyse der tschechischen nicht-einheimischen Pflanzenarten ergab, dass 74% aller Arten als Zierpflanzen in das Land kamen, 22% wurden als Nutzpflanzen zur Ernährung eingeführt, 14% als Medizin, 11% für Tierfutter, 6% Landschaftsgestaltung und 5% als Ergänzung zur einheimischen Bienentracht

--- 33 ---

**Jagdwild, Besatzfische, Krebse**

* ausgesetzte Tiere zur Verbesserung der Jagdstrecke
* Bekannteste Beispiel für eine unkontrolliert verlaufende Aussetzung von möglichem Jagdwild ist das Wildkanninchen, urspr. Iberische Halbinsel

--- 34 ---

* ähnlich den Jägern haben auch Fischer das Bedürfnis mehr Fischarten in den Gewässern freizusetzen
* durch Übernutzung, Gewässerverbauung und Abwasserbelastung wurden die Erträge der einheimischen Arten geringer, so wollte man nicht-einheimische Arten einbringen

--- 35 ---

* Als durch die zunehmende Gewässerverbauung und Gewässerverschmutzung europäische Flusskrebse seltener wurden, begannen viele europäische Länder amerikanische Krebsarten zu importieren
* urspr. sollten diese in Zuchtanlagen
* sie entkamen jedoch regelmäßig

--- 36 ----

**Heimtiere und Befreiungsaktionen**

* nicht mehr erwünschte Heimtiere werden häufig in die Natur freigelassen
* finden sich schlecht in Natur zurecht 🡪 Freilassung = Tod
* In den Fällen, wo Tiere überleben und wachsende Populationen aufbauen, können sie sich negativ auf Umwelt auswirken

--- 37 ---

* Tierbefreiungsaktion und anschließende Freilassung ebenfalls fragwürdig aufgrund von Haltungsbedingungen
* Tiere aus Käfighaltung nicht geeignet für Freilassung

--- 38 ---

**Unbeabsichtigte Verschleppung**

**Blinde Passagiere im Container**

* Container bieten vielen Arten eine stabile, langlebige und schützende Transportumgebung
* mit eigentlichem Transportgut viele Organismen mittransportiert
* Werden Container und Schiffe nicht regelmäßig innen und außen gereinigt, bildet sich schnell ein organischer Bodensatz, der zahlreichen Organismen die Mitreise ermöglicht
* Klassische blinde Passagiere: Spinnen, Käfer, Schaben

--- 39 ---

* auch große Tiere können in Containern verschleppt werden Bsp.: Schlangen

**Verunreinigungen**

* Samenhandel: da die Reinigungsverfahren von Samen meist nicht genügend genau sind, wird immer ein Rest von Samen anderer Arten mit transportiert

--- 40 ---

* heute geht man davon aus, dass in Europa rund ein Viertel aller Einfuhren von nicht-einheimischen Arten auf verunreinigtes Saatgut zurückzuführen ist
* Verunreinigungen nicht-einheimischer Arten auch bei Tieren

--- 41 ---

**Straßen-, Schienen- und Luftfahrzeuge**

* durch Transport der Menschen

--- 42 ---

* Straßenfahrzeuge transportieren im Reifenprofil oder im anhaftenden Schmutz immer eine große Zahl von Pflanzensamen

--- 45 ---

**Schiffe und Schifffahrtswege**

* Ballastwasser

--- 46 ---

* Ballastwassertanks Volumen von 20000-40000l Meerwasser
* darin enthalten: Meereslebewesen
* Freisetzung durch Abpumpen des Wassers

--- 47 ---

* Schiff wird genauso von Meereslebewesen besiedelt wie Hartsubstrate am Untergrund
* Außen an Schiffrümpfen 🡪 Außenanwuchs 🡪 durch Standortwechsel =Verschleppung
* Schifffahrtswege 🡪 Süßwasserkanäle 🡪 künstliche Verbindung 🡪 „Autobahnen für Invasionen“

--- 50 ---

**Krankheiten und Schädlinge in Pflanzenmaterial**

* durch Ausbreitung von Kulturpflanzen auch Verbreitung derer Krankheitserreger und Schädlinge

--- 54 ---

**Mit dem tierischen Wirt**

* mit den Tieren gelangen Krankheiten und Parasiten überall hin

--- 55 ---

* Problem: nah verwandte Arten 🡪 einheimische Arten reagieren stärker auf Erreger der nicht-einheimischen Arten 🡪 Massensterben

--- 56 ---

**Gefangenschaftsflüchtlinge**

* Tiere einer nicht-einheimischen Art, die aus unsicheren Zuchtanlagen entkommen und sich als freilebende Population etablieren
* viele sind Vögel

--- 57 ---

* der urspr. nordamerikanische **Waschbär** entkam in Deutschland in den 1930er Jahren mehrfach aus Pelzfarmen.
* Daneben wurde er gezielt als mögliches Jagdtier und in den 1940er Jahren auch mehrfach als nicht mehr erwünschtes Heimtier ausgesetzt (Abb. 12 S. 58)

--- 59 ---

**Beeinträchtigung der einheimischen Biodiversität**

**Verarmung statt Bereicherung**

* Nicht-einheimische Arten interagieren mit einheimischen Arten
* einheimische Art wird in bestimmten Lebensäußerungen eingeschränkt, Ressourcennutzung vermindert, Individuenzahl nimmt ab 🡪 kann lokal verschwinden

--- 60 ---

* bei kleinem Verbreitungsgebiet kann die Art aussterben, bei größerem Gebiet vllt. nur lokale Ausrottung

--- 61 ---

* chemische Bekämpfungsaktionen gegen invasive Arten oftmals schlecht für einheimische Arten
* die oft großflächigen Ökosystemveränderungen die durch invasive Arten ausgelöst werden, führen zu einer drastischen Reduktion von einheimischen Arten, da diesen die Lebensgrundlage entzogen wird
* Abnahme globale Biodiversität

--- 62 ---

**Verdrängung durch Konkurrenz**

* monokulturartige Bestände verdrängen durch Konkurrenz um Raum, Licht und Nährstoffe einheimische Pflanzen
* Vor allem aquatische Neozoen können ich so stark vermehren, dass sie den verfügbaren Raum ausfüllen und hierdurch einheimische Arten verdrängen
* Konkurrenz um Raum geht somit in Konkurrenz um Nahrung über

--- 64 ---

* Auch um sehr spezielle Ressourcen kann überlebensentscheidende Konkurrenz entstehen

**Fressfeinde**

* Individuenzahl einer Beuteart stark reduzieren
* bis hin zur Ausrottung

--- 65 ---

* Bei unspezialisierten Prädatoren wie Maderhund und **Waschbär** ist die Situation in vielen Landlebensräumen nicht einfach zu beurteilen
* Sie ernähren sich von Kleinsäugern, Vögeln, Amphibien, Fischen, Schnecken, Würmern und anderen Wirbellosen sowie von pflanzlicher Nahrung
* haben geringen Einfluss auf Beutedichte
* Wurde revidiert, da bspw. **Waschbär** die Eier der europäischen Sumpfschildkröte frisst und diese sind heute vom Aussterben bedroht

--- 66 ---

**Krankheitserreger und Parasiten**

* springen auf einheimische Arten über
* nicht-einheimische Arten sind immun gegen ihre Erreger, während die einheimischen Arten sterben

--- 67 ---

**Hybridisierung**

* wenn invasive Art mit einheimischer Art verwandt ist, kann eine Begattung über Artgrenzen zu gemeinsamen Nachkommen führen

--- 69 ---

**Umstrukturierung eine Ökosystems**

--- 73 ---

**Wirtschaftlicher Schaden**

**Landwirtschaft**

* Schäden können beim Anbau aber auch beim Transport und Lagerung, etwa durch Vorratsschädlinge auftreten

--- 75 ---

* direkter Verlust durch Ertragsausfall
* Mehraufwand durch Fungizide, Insektizide und Herbizide
  + diese verursachen durch ihre fehlende Selektivität Nebenwirkungen an Nichtzielorganismen
* viele Kosten durch Schädlinge 🡪 Erfassung, Identifizierung und Erforschung 🡪 Entwicklung Gegenmittel 🡪 Schädlingskosten
* Missernten

--- 77 ---

**Tierische Produktion**

* Krankheitserreger + Parasiten
* Kosten im Bereich Forschung, Abwehr und Verwaltung 🡪 nicht immer erfolgreich

--- 81 ---

**Waldwirtschaft**

* Einige invasive Pflanzenarten verursachen Unterhaltungskosten bei der regulären Waldbewirtschaftung

**Infrastruktur**

* Einige nicht-einheimische Arten zerstören Infrastrukturanlagen und verursachen hierdurch Schäden
* Nagetiere zernagen elektrische Kabel 🡪 Kurzschlüsse
* **Waschbären** Schäden an Fassaden und Dachstühlen

--- 83 ---

**Gesellschaftliche Aspekte**

* sozioökonomische Auswirkungen
* soziale Veränderung

--- 85 ---

* invasive Arten bewirken Verhaltensänderungen
* In Städten in denen **Waschbären** vorkommen sollte man Nachts kein Fenster offen lassen, nichts Essbares auf dem Balkon lagern und Mülltonnen abschließen, da diese Tiere überall eindringen können
* Invasive Arten verursachen Verlust die wir aus ästhetischen Gründen bedauern

--- 86 ---

* invasive Arten verändern das Erscheinungsbild und die Zugänglichkeit von Landschaften

--- 87 ---

**Schädigung der menschlichen Gesundheit**

**Verletzungen und Allergien**

* Vergleichsweise wenige nicht-einheimische Arten verursachen eine direkte Gefährdung des Menschen durch Verletzungen
* stachelige/dornige Pflanzen, scharfkantige Gräser
* Stiche oder Bisse

--- 88 ---

* allergene Potenzial 🡪 allergische Reaktionen von Bienen, Ameisen, Spinnen, usw.

--- 89 ---

**Krankheitserreger**

* überspringen von Tier auf Mensch
* AIDS 🡪 von Affe auf Mensch im Kongo
* Ebolavirus 🡪 von Flughund auf Mensch
* Eine Reihe von Krankheitserregern erreichte Europa, weil Überträger oder Zwischenwirte nach Europa eingeschleppt werden

--- 91 ---

* auch sog. Hygieneschädlinge unter den invasiven Arten können in bedenklichem Umfang Krankheiten übertragen

--- 92 ---

**Parasiten**

* durch Säugetiere eingeschleppt

--- 93 ---

**Kontrolle und Bekämpfung**

**Grundsatz: saubere Produkte**

* nur das soll gehandelt und ausgeliefert werden, was auch bestellt und erwünscht ist
* 🡪 gehandelte Güter müssen klar deklariert sein und Abweichungen von dieser Deklaration sind nicht zulässig

--- 94 ---

* Reinheitsstandards

**Vorsorgeprinzip**

* besser Schäden zu vermeiden als eingetretene Schäden zu beheben
* Das Vorsorgeprinzip basiert auf regelmäßige Kontrollen, die als Qualitätskontrolle bei Herstellung und Vertrieb, aber auch bei der Auslieferung durchgeführt werden können

--- 95 ---

* eingeführte Tiere und Pflanzen müssen im Prinzip von einem Gesundheitszeugnis begleitet sein, das ihre Freiheit von bestimmten Krankheiten bescheinigt

--- 96 ---

**Handelsbeschränkungen**

* 1995 gegründete Welthandelsorganisation 🡪 Liberalisierung des internationalen Handels
* Pflanzenschädlinge, Krankheitserreger oder Parasiten sind vom freien Handel ausgenommen

--- 97 ---

**Bekämpfungsmaßnahmen**

* Wenn trotz aller präventiven Bemühungen eine Art eingeschleppt wurde, bzw. invasiv geworden ist, empfehlen die Leitlinien der Konvention über die biologische Vielfalt die sofortig Beseitigung der Art

--- 98 ---

* Bekämpfungs- und Ausrottungsmaßnahmen sind zeit- und kostenaufwendige Aktionen, die eine sehr gute Planung, Durchführung und Dokumentation erfordern

--- 99 ---

**Ausrottung ist möglich**

* jede Art kann ausgerottet werden
* wichtig ist hier der politische Wille und die benötigten Mittel
* Wenn es sich bei den auszurottenden Tieren um große Wirbeltiere handelt, werden sie meist gezielt abgeschossen oder mit speziellen Fallen gefangen und dann getötet

--- 101 ---

* auch Wirbellose können ausgerottet werden